



IDU IT+Umwelt GmbH

Schalltechnisches Gutachten

„Bebauungsplan Nr. 11/1/24 –
Energiestandort am Umspannwerk Ragow“
der Stadt Lübbenau/Spreewald

Bericht-Nr. S1320-2
Zittau, 5. August 2026

Projektdaten

Projektbezeichnung:

Schalltechnisches Gutachten für den „Bebauungsplan Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ der Stadt Lübbenau/Spreewald

Projektnummer: S1320-2
Erstellt am: 5.8.2026
Seitenzahl mit Anhang: 56

Planungsbüro B-Plan:

Richter + Kaup
Berliner Straße 21
02826 Görlitz

Ansprechpartner: Herr Ansgar Kaup
Tel 03581 42192 12
E-Mail kaup@richterundkaup.de

Planungsträger (Stadt/Stadt):

Stadt Lübbenau/Spreewald
Fachbereich 3 Stadtentwicklung/Stadtplanung
Kirchplatz 1
03222 Lübbenau/Spreewald

Ansprechpartner: Herr Stefan Köbernick
Telefon 03542 85 442
E-Mail stadt@luebbenau-spreewald.de

Bearbeitung:

IDU IT+Umwelt GmbH
Goethestraße 31
02763 Zittau

Tel (ZI) 03583 54999 40
Tel (DD) 0351 896969 50
E-Mail umwelt@idu.de



Dipl.-Ing. Bert Schmiechen
Geschäftsführer

Zusammenfassung:

In dieser schalltechnischen Untersuchung wurden im Rahmen der Aufstellung des „Bebauungsplanes Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ der Stadt Lübbenau/Spreewald für geplante Gewerbe- und Sondergebietsflächen Emissionskontingente nach DIN 45691 ermittelt und die schutzbedürftige Umgebung außerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes auf die dann zu erwartenden Schallimmissionen untersucht. Der Bebauungsplan soll die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine gewerbliche Nutzung und für eine Nutzung von energieerzeugenden und energiespeichernden Anlagen schaffen. Gleichfalls soll das bestehende Umspannwerk planungsrechtlich gesichert werden.

Die Emissionskontingente der geplanten Gewerbe- und Sondergebietsflächen des Bebauungsplanes wurden so angepasst, dass die Gesamt-Immissionswerte - es wurden dafür die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 (Gewerbe) herangezogen - an den maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung nicht überschritten werden.

Das Ergebnis dieser Verfahrensweise zeigt, dass die Teilflächen bezüglich der geplanten Einstufung unter Beachtung ihrer Art nach BauNVO teils uneingeschränkt, teils nur eingeschränkt genutzt werden können. Begründet wird die Einschränkung mit der umliegenden und teilweise nahen schutzbedürftigen Bebauung sowie der schallimmissionsseitigen Vorbelastung durch umliegende Gewerbeanlagen sowie elektrischen Versorgungsanlagen. Folgende zusammenfassende schallschutztechnische Festsetzungen im Rahmen der Bebauungsplanung werden vorgeschlagen:

- planerische und textliche Festsetzung von Emissionskontingenten auf den Teilflächen zur Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005 an den benachbarten schutzbedürftigen Bebauungen und Bereichen (siehe Punkte 5.6 bzw. 6 des Gutachtens),
- Verweis in den textlichen Festsetzungen auf das vorliegende schalltechnische Gutachten.

Auf den zu entwickelnden GE- und SO-Teilflächen sind trotz dortiger hoher Verkehrslärmbelastung durch die nahe Autobahn und Landstraße keine oder nur geringe Nutzungskonflikte gegenüber der bestehenden Verkehrslärsituation zu erwarten. Der Kfz-Ziel- und Quellverkehr des Plangebietes ist gering und verursacht keine höhere Verkehrsmengen und damit verbunden höhere Schallimmissionen. Gesonderte Festsetzungen hinsichtlich des Verkehrslärms (hier zum passiven Schallschutz) sind im Rahmen der Bauleitplanung „Gewerbegebiet am Umspannwerk Ragow“ nicht erforderlich.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Projektdaten	2
Zusammenfassung	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Sachverhalt und Verfahrensweise der Untersuchung	4
1.1 Sachverhalt und Aufgabenstellung	4
1.2 Verfahrensweise der Emissionskontingentierung	4
2 Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen	5
2.1 Gesetze, Vorschriften und Richtlinien	5
2.2 Kartenmaterial und Unterlagen zum Planvorhaben	6
2.3 Sonstige Beurteilungsgrundlagen	6
2.4 Literatur- und Quellenverzeichnis	6
3 Beschreibung des Untersuchungsraumes	7
3.1 Standortbeschreibung des Plangebietes	7
3.2 Nutzungsbeschreibung des Plangebietes	8
3.3 Topografische Struktur des Untersuchungsgebietes	8
3.4 Nutzungsstruktur des Untersuchungsgebietes	8
4 Vorhandene Schallemissionen im Untersuchungsgebiet	9
4.1 Schallemissionen durch bestehende lärmrelevante Betriebe im Plangebiet	9
4.2 Schallemissionen durch bestehende lärmrelevante Anlagen außerhalb des Plangebietes	11
4.3 Schallemissionen durch planerische Festsetzungen im Untersuchungsgebiet	12
5 Entwicklung von Emissionskontingenten auf den Teilflächen des B-Planes	13
5.1 Auswahl von geeigneten Immissionsorten zur Bestimmung der Emissionskontingente	13
5.2 Festlegung von Gesamt-Immissionswerten/Planwerten	14
5.3 Ermittlung der Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten	16
5.4 Festlegung von Planwerten	17
5.5 Festlegung von geeigneten Teilflächen im B-Plan	17
5.6 Bestimmung der festzusetzenden Emissionskontingente	18
5.6.1 Allgemeine Ermittlung der Emissionskontingente	18
5.6.2 Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren	20
5.7 Darstellung der Immissionspegel an den Immissionsorten	21
5.7.1 Berechnung der Immissionspegel auf Grundlage der Emissionskontingente	21
5.7.2 Ergebnisauswertung der Kontingentierung und Immissionsberechnungen	21
5.7.3 Vergleich der anlagenbezogenen Schallpegelanteile mit den Immissionskontingenten	22
5.8 Darstellung der Immissionspegel in Beurteilungspegelkarten (Zusatzbelastung durch das Plangebiet)	22
6 Schallschutztechnische Hinweise für die Bebauungsplanung	22
7 Anwendung der Kontingentierung im Genehmigungsverfahren	24
8 Untersuchung zum Verkehrslärm (Straße)	25
8.1 Schallemissionen - Straßenverkehr	25
8.1.1 Ermittlung der Verkehrsmengendaten (Straßenverkehr)	25
8.1.2 Bestimmung des Emissionspegels von Straßen	27
8.2 Schallimmissionen durch den Verkehrslärm	28
8.2.1 Beurteilungsgrundlage Orientierungswerte nach DIN 18005	28
8.2.2 Berechnung der Beurteilungspegel, Ergebnisdarstellung	28
8.2.3 Berechnung der Beurteilungspegel an einzeln ausgewählten Aufpunkten im Untersuchungsgebiet und Plangebiet	29
8.2.4 Berechnung der Beurteilungspegel im gesamten Untersuchungsgebiet	30
8.2.5 Bewertung der Ergebnisse	30
8.3 Zusammenfassung der Betrachtung zum Verkehrslärm / Fazit für die Entwicklung des B-Planes	31
8.3.1 Bewertung der Verkehrslärmsituation im Geltungsbereich des B-Planes	31
8.3.2 Bewertung der Verkehrslärmsituation außerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes	31
Anhang - Abbildungen	32
Anhang - Ergebnis- und Protokolldateien	44

1 Sachverhalt und Verfahrensweise der Untersuchung

1.1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Stadt Lübbenau plant die Aufstellung des „Bebauungsplanes Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“. Ziel ist es, planungsrechtliche Voraussetzungen für Flächen von Großbatteriespeichieranlagen, Transformatoren sowie Flächen für Photovoltaikanlagen aber auch von Gewerbebetrieben im Umfeld des Umspannwerks Ragow zu schaffen. Überplant wird dabei auch das bestehende und in Erweiterung befindliche Umspannwerk Ragow. Mit der Planung wird angestrebt, einen städtebaulich geordneten und zusammenhängenden Komplex zu erhalten, der sich nahtlos an das zentral gelegene Umspannwerk anschließt. Veränderungen auf den Flächen des Umspannwerkes werden durch den Bebauungsplan nicht vorgesehen und müssen aufgrund der Komplexität dieses Areals in einem gesonderten Verfahren behandelt werden.

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch (BauGB) zu berücksichtigen. Zur Verhinderung der Einwirkung von schädlichen Umwelteinflüssen auf die Umgebung durch Geräusche sollen für die geplanten Gewerbe- und Sondergebietsflächen Emissionskontingente festgesetzt werden, um daraus auf mögliche Intensitäten der Nutzungen für lärmrelevante gewerbliche und energierelevante Nutzungen zu schließen.

In diesem schalltechnischen Gutachten werden lt. Aufgabenstellung die Schallimmissionen in der Umgebung durch die planerisch möglichen Geräuschemissionen des „Bebauungsplanes Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ unter Berücksichtigung einer optimalen Ausnutzung von Emissionskontingenten bestimmt. Für die Kontingentierung und die Ermittlung der Immissionspegel in der Umgebung werden die DIN 45691 und die DIN 18005 herangezogen. Für die Teilflächen (GE- bzw. SO-Flächen) werden die maximal möglichen Emissionskontingente für zwei Beurteilungszeiträume (tags und nachts) angegeben.

1.2 Verfahrensweise der Emissionskontingentierung

Die schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan zielt auf die Betrachtung der Lärmwirkungen vom Plangebiet auf die schutzbedürftige Umgebung (Industrie-/Gewerbelärm) unter Berücksichtigung der schalltechnischen Vorbelastung (Schallquellenart Industrie/Gewerbe). Dabei sind schutzbedürftige Nutzungen außerhalb des Plangebietes zu beachten.

Bei der Planung eines Gewerbegebietes oder Sondergebietes mit lärmrelevanten Nutzungsformen in der Nachbarschaft zur Wohnbebauung können oder müssen die Geräuschemissionen künftiger Nutzungen beschränkt werden. Durch Festsetzung von Emissionskontingenten im Bebauungsplan werden nur solche Nutzungen zugelassen, deren Geräuschemissionen bestimmte, auf die Grundstücksfläche bezogene Werte nicht überschreiten. Die zulässige Emission richtet sich dabei nach den zulässigen Immissionen bzw. Immissionswertanteilen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft. Das Emissionskontingent $LE_{K,i}$ leitet sich aus der DIN 45691 ab und wird als Pegel der Schallleistung, die bei gleichmäßiger Verteilung auf der Teilfläche i , bei ungerichteter Abstrahlung und ungehinderter verlustloser Schallausbreitung je Quadratmeter höchstens abgestrahlt werden darf, angegeben (Angabe als Emissionskontingent).

Die Emissionskontingente $LE_{K,i}$ der Teilflächen des Bebauungsplanes sind Höchstwerte der Lärmemissionen, die von einer solchen Fläche ausgehen dürfen. Die Festsetzungen eines durch Emissionsgrenzwerte gegliederten Gebietes müssen noch keine Aussagen über die konkret zulässigen Betriebe und Anlagen enthalten. Ihre maßgebliche besondere Eigenschaft im Sinne von § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO besteht allein darin, dass sie einen bestimmten Emissionswert nicht überschreitet.

Im vorliegenden Fall sollen Teilflächen des „Bebauungsplanes Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ der Stadt Lübbenau schallseitig untersucht werden. Das Emissionskontingent der Teilflächen wird in den Zeitbereichen tags und nachts so angepasst, dass bestimmte Gesamt-Immissionswerte L_{GI} an den schutzbedürftigen Bebauungen und Bereichen in der Umgebung des Plangebietes eingehalten werden. Das kann gegebenenfalls zu geringen Emissionskontingenten auf den Teilflächen und damit zu einer möglichen Einschränkung der Nutzung durch schallemittierende Betriebe führen bzw. sollten die sich dort ansiedelnden Unternehmen bestimmte aktive Lärmschutzmaßnahmen vorweisen.

Die gesamte Verfahrensweise erfolgt gemäß der DIN 45691 und nach aktuellem Stand der Beurteilung [1][2][3].

Es handelt sich bei dem Bauleitplanverfahren um eine Angebotsplanung. Demnach können jede Anlage und industrielle/gewerbliche Tätigkeiten, welche die vorgegebenen Nutzungsformen und die planerischen und textlichen Festsetzungen des B-Planes erfüllen, an dem Standort entwickelt werden.

2 Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen

2.1 Gesetze, Vorschriften und Richtlinien

Die Grundlage für diese schalltechnische Untersuchung bilden nachfolgend aufgeführte Gesetze, Vorschriften und Richtlinien:

- BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 1. Juni 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 163) geändert worden ist,
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist,
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.8.1998 (letzte Änderung vom 8.6.2017) (GMBl. 1998 S. 503; BAnz AT 08.06.2017 B5),
- DIN 1333, Zahlenangaben, Februar 1992,
- DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023,
- Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023,
- DIN 18005 Teil 2, Schallschutz im Städtebau, Lärmkarten - kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991 (zurückgezogen),
- DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018,
- DIN 45641, Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990,
- DIN 45682, Akustik - Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes, April 2020,
- DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006,
- DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeine Berechnungsverfahren, Oktober 1999,
- BauGB Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348) geändert worden ist,
- BauNVO - Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist,
- Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. November 2018 (GVBl.I/18, [Nr. 39] zuletzt geändert durch Gesetz vom 28. September 2023 (GVBl.I/23, [Nr. 18]),
- Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen RLS-19, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV, Ausgabe 2019, einschließlich Korrekturen im Februar 2020.

2.2 Kartenmaterial und Unterlagen zum Planvorhaben

Für die Bearbeitung des schalltechnischen Gutachtens lagen folgende projektspezifische Unterlagen einschließlich des Kartenmaterials zum Planvorhaben vor:

- GIS-Rohdaten (ALKIS-Daten Flurstücke und Gebäude, DGM, DOM, 3D-Stadtmodell, topografische Karten, Luftbild) [4],
- „Bebauungsplan Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“, Planzeichnung Teil A, Textliche Festsetzungen Teil B, Begründung Teil C,
- Fotodokumentation,
- Gesprächsprotokoll zur telefonischen Abstimmung zwischen dem Landesamt für Umwelt und IDU zum Projekt [5],
- Stellungnahme Träger öffentlicher Belange/Zuarbeit des Landesamtes für Umwelt Brandenburg zum Projekt [6].

2.3 Sonstige Beurteilungsgrundlagen

Zur Vervollständigung der Beurteilungsgrundlagen fand eine Ortsbesichtigung statt. Diese erstreckte sich auf das Plangebiet sowie auf die Umgebung. Es erfolgten Abstimmungen mit dem Planungsbüro Richter + Kaup (Herr Kaup) sowie mit der betreffenden Stadt Lübbenau. Zur Erfassung der derzeitigen Schallemissionssituation im Geltungsbereich des Bebauungsplanes wurden Vertreter der Firmen

- 50Hertz Transmission GmbH und
 - Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH
- konsultiert.

Im Rahmen der Erfassung der umliegenden Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit erfolgten Abstimmungen mit der Stadt Lübbenau/Spreewald (Stadtplanung) [7].

2.4 Literatur- und Quellenverzeichnis

Folgende Literaturquellen und sonstige fachbezogene Quellen wurden verwendet:

- [1] Storr: Emissionskontingentierung nach DIN 45691 und ihre Anwendung im Genehmigungsverfahren, in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Bd. 5, (2010) Nr. 5, September 2010
- [2] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt: Hamburger Leitfa- den, Lärm in der Bauleitplanung 2010, Hamburg, 2010
- [3] Prof. Dr. Torsten Heilshorn/Guido Kohnen: Geräuschkontingentierung nach DIN 45691; Anwen- dungsprobleme und -spielräume nach dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 7.12.2017 - 4 CN 7/16; in: Umwelt- und Planungsrecht (UPR), Zeitschrift für Wissenschaft und Praxis, 3/2019; Seite 81-90
- [4] LGB (Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg): Geodaten dl-de/by-2-0 <https://geobroker.geobasis-bb.de/> Zugriff am 19.1.2026
- [5] IDU IT+Umwelt GmbH: fernmündliche Abstimmung mit der Immissionsschutzbehörde (LfU Bran- denburg, Frau Kimmig) zur Herangehensweise der Planung am 23.1.2026
- [6] Landesamt für Umwelt: Stellungnahme als Träger öffentlicher Belange zu Bebauungsplan Nr. 11/1/24 „Gewerbegebiet am Umspannwerk Ragow“ der Stadt Lübbenau, Cottbus, 25.9.2025
- [7] Stadt Lübbenau, Stadtplanung: Einschätzung der Gebietskategorie der ausgewählten Immission- sorte, Beschreibung der außerhalb des Planungsgebietes befindlichen gewerblichen Unterneh- men, E-Mail vom 23.1.2026
- [8] Landesamt für Umwelt: Genehmigungsverfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) Änderungsgenehmigung Nr. 40.063.Ä0/22/1.8V/T12 auf wesentliche Änderung einer 380-kV-Freiluftschaltanlage in Lübbenau OT Ragow der 50Hertz Transmission GmbH, Cottbus, 15.11.2011

- [9] Stadt Lübbenau/Spreewald: Vorhaben- und Erschließungsplan Nr.11/1/92 Bürogebäude mit Lagerhalle - "Am Weinberg", OT Ragow, 1992
- [10] Stadt Lübbenau/Spreewald: Vorhaben- und Erschließungsplan Nr. 09/2/94 "Sondergebiet Erwerbsgartenbau Cottbus Rosen GmbH i.G.", 1994
- [11] Stadt Lübbenau/Spreewald: Vorhaben- und Erschließungsplan Nr. 11/1/93 - "Am Weinberg", OT Ragow, 1993
- [12] Stadt Lübbenau/Spreewald: Vorhaben- und Erschließungsplan Nr. 09/1/94 "Einfamilienhaus mit Garage" (Fam. Bader), OT Ragow, 1994
- [13] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) ein Arbeitsgremium der Umweltministerkonferenz der Bundesrepublik Deutschland: LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm), UMK-Umlaufbeschluss 13/2023, Wiesbaden, 24.02.2023
- [14] SoundPLAN GmbH: SoundPLAN Version 9.1, Backnang, 2024, letztes Update: 19.6.2026
- [15] Oberverwaltungsgericht Berlin-Brandenburg vom 2. November 2023: Az: 3a A 45/23; Betriebsbeschränkungen für Windenergieanlagen zum Lärmschutz - Bestimmung des Einwirkungsbereichs nach Nr. 2.2 TA Lärm; Urteil des 7. Senats vom 23. Januar 2025 - BVerwG 7 C 4.24
- [16] Bundesanstalt für Straßenwesen: Straßenverkehrszählung 2021 auf Autobahnen, Bergisch Gladbach, 2023
<https://www.bast.de/> Zugriff am 28.1.2026
- [17] Land Brandenburg, Landesbetrieb Straßenwesen: Straßenverkehrszählung 2021 auf Landes- und Kreisstraßen, Potsdam, April 2020
<https://www.lsb.brandenburg.de/ls/de/service/karten/verkehrsstaerkenkarte/> Zugriff am 28.1.2026
- [18] Land Brandenburg, Landesbetrieb Straßenwesen: Straßenverkehrsprognose des Landes Brandenburg 2030, Streckenbelastung Zielkonzept VB/WB*, LS Region Süd, Potsdam, April 2020.

3 Beschreibung des Untersuchungsraumes

3.1 Standortbeschreibung des Plangebietes

Das etwa 122 ha große Plangebiet befindet sich

- im Land Brandenburg,
- im Landkreis Oberspreewald-Lausitz,
- in der Stadt Lübbenau/Spreewald,
- in der Gemarkung Klein Radden, Krimnitz und Ragow (Flur 3).

Die Lage des Plangebietes kann durch die folgenden Koordinaten (Bezugssystem: UTM, ETRS 89, Zone 33) beschrieben werden:

- Ostwert 423486 - 425213,
- Nordwert 5747091 - 5748412.

Die Höhe über NHN im Geltungsbereich liegt zwischen 55 m und 65 m, wobei der höhere Bereich im Zentrum des Plangebietes liegt. Ansonsten steigt das Gelände von Osten her nach Norden an.

Der Geltungsbereich befindet sich nordwestlich des eigentlichen Stadtgebietes von Lübbenau zwischen den Ortsteilen Krimnitz, Klein Radden und Ragow und wird

- westlich und südwestlich durch die Bundesautobahn 13,
- nordöstlich und östlich durch die Landstraße 49,
- südlich durch die Verbindungsstraße Klein Radden und Krimnitz,
- nordwestlich und nördlich durch die Kreisstraße 6631 und der Anliegerstraße Am Weinberg begrenzt.

Die Lage des Untersuchungsgebietes mit den Abgrenzungen des „Bebauungsplanes Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ ist in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt.

3.2 Nutzungsbeschreibung des Plangebietes

Das Plangebiet umfasst derzeit u.a. eine energiewirtschaftliche Nutzung durch zwei Übertragungsnetzbetreiber (50Hertz Transmission GmbH; Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH). Die dortigen Umspannwerke und Transportleitungen entstanden Anfang der 1960iger Jahren. Seitdem wurden und werden die Anlagen an den Stand der Technik und an die energiewirtschaftlichen Anforderungen angepasst. Ein vor Kurzem errichtetes Büro- und Verwaltungsgebäude sowie ein großes Zentrallager wird durch die 50Hertz Transmission GmbH betrieben. Auf einer brach liegenden Fläche im östlichen Teil des Plangebietes erfolgte vor Jahren eine gewerbliche Nutzung, welche aber aufgegeben wurde. Ansonsten wird der Geltungsbereich des B-Planes bisher landwirtschaftlich und kleinräumig gärtnerisch genutzt.

Die Flächen des „Bebauungsplanes Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ werden überplant mit

- Gewerbegebiete (GE) nach § 8 BauNVO,
- sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Freiflächen-Photovoltaikanlage“ (§ 11 Abs. 1 und 2 BauNVO),
- sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Transformatorstation“ (§ 11 Abs. 1 und 2 BauNVO),
- sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Batterieenergiespeicher“ (§ 11 Abs. 1 und 2 BauNVO),
- Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB),
- Flächen für Ver- und Entsorgungsanlagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 12, 14 und Abs. 6 BauGB),
- private Grünflächen,
- landwirtschaftliche Nutzflächen,
- Flächen für Wald.

Die Aufteilung der gewerblich und als Sondergebiet genutzten Flächen erfolgt in insgesamt fünf größere, zusammenhängende Teilflächen. Bei den Gewerbe- und Sondergebietsflächen handelt es sich generell um Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen (können), welche dann auf die umliegenden schutzbedürftigen Gebiete außerhalb des Plangebietes einwirken.

Verkehrstechnisch wird das gesamte B-Plangebiet an verschiedene umliegende, straßenrechtlich öffentlich gewidmete Verkehrswege angebunden. Das sind die Berliner Chaussee (Landstraße 49) im Osten, die Kreisstraße 6631 im Norden und die Verbindungsstraße Klein Radden und Krimnitz im Süden. Zusätzlich besteht eine private schienengebundene Anbindung durch ein Werksgleis, welches nach etwa 800 m in die Bahnstrecke 6142 (Berlin-Görlitz) der DB InfraGO AG mündet.

3.3 Topografische Struktur des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet wird durch eine ebene Grundstruktur charakterisiert, wobei das Gelände in Richtung des Oberspreewaldes mit der Hauptspreee leicht abfällt. Im Untersuchungsgebiet sind geringe anthropogene Höhendifferenzen existent. Das betrifft insbesondere Bereiche um bedeutende Verkehrswege (Autobahn, Bahnleis).

3.4 Nutzungsstruktur des Untersuchungsgebietes

Das Plangebiet befindet sich außerhalb von geschlossenen Ortschaften. Damit ergeben sich relativ großzügige Abstandsbeziehungen zu den bestehenden schutzbedürftigen und zusammenhängenden Bebauungsstrukturen in den umliegenden Ortslagen

- Krimnitz (300 m südlich),
- Klein Radden (750 m südwestlich),
- Ragow (250 m nordöstlich).

Die genannten Ortslagen (zu Stadt Lübbenau gehörend) stellen eher kleinere Siedlungen dar (lockere Einzelbebauungen mit ein- bis drei Geschossen). Alle Orte sind umgeben von einer überwiegend landwirtschaftlichen Nutzung (ausgeräumte Ackerflure, Wiesenflächen).

Neben den Siedlungsstrukturen und energiewirtschaftlich genutzten Strukturen sind im Untersuchungsgebiet weitere schutzbedürftige Bereiche/Bebauungen vorhanden. Das sind

- die Wohngebäude Zentrales Umspannwerk 1-4, welche ehemals als Betriebs- und Betreiberwohnungen des Umspannwerkes fungierten, nun aber als externe Wohnungen genutzt werden,
- die Gärten auf den Flurstücken 228 und 229, welche zu dem Wohngebäude Zentrales Umspannwerk zugehörig sind,
- vereinzelte Wohngebäude südwestlich der Ortslage Ragow (Am Weinberg 11-14) und
- der Friedhof Klein Radden.

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich auf die in der unmittelbaren Umgebung befindlichen schutzbedürftigen Bebauungen und Bereiche. Vor Geräuschen zu schützende Räume im Sinne der DIN 4109 sind z.B. Wohn- und Schlafräume der umliegenden Wohngebäude. Schutzbedürftige Nutzungen innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow beschränken sich auf Büroräume. Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter werden auf den GE Die Kleingärten dienen einer entsprechenden Erholungsfunktion und sind ebenfalls vor Geräuschen zu schützen. Das betrifft auch den Friedhof.

In der Abbildung 1 ist die Umgebungsstruktur des Plangebietes dargestellt.

4 Vorhandene Schallemissionen im Untersuchungsgebiet

Für die Bestimmung der Schallemissionen industrieller/gewerblicher Art im Untersuchungsraum wird von dem möglichen Industrie- und Gewerbelärm im Untersuchungsgebiet ausgegangen. Die Geräusche werden der Schallquellengruppe Industrie/Gewerbe zugeordnet.

Neben den möglichen Emittenten innerhalb des Geltungsbereiches des gesamten B-Plan-Gebietes „Bebauungsplan Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ sind auch bestehenden Schallemissionen durch benachbarte, außerhalb des Plangebietes vorhandene Ansiedlungen aber auch rechtsgültige planerische Gegebenheiten zu betrachten.

4.1 Schallemissionen durch bestehende lärmrelevante Betriebe im Plangebiet

Im Geltungsbereich des „Bebauungsplanes Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ agieren zurzeit zwei Netzbetreiber mit folgenden Anlagen:

- 50Hertz Transmission GmbH → Umspannanlage 380 kV, Zentrallager sowie Büro- und Verwaltungsgebäude und
- Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH → Umspannanlage 110 kV.

In den nachfolgenden Tabellen 1 und 2 werden die Ergebnisse der Erhebung zu den Nutzungsdaten zusammengestellt.

Auf den Flurstücken 127/2, 126/3 und 126/4 befand sich vor Jahren ein gewerblicher Betrieb, welcher vor längerer Zeit aufgegeben wurde. Nach Aussagen der Stadt Lübbenau ist eine Nutzungsgenehmigung für das Grundstück erloschen [7].

Tabelle 1: Erhebungsbogen zu Ausgangs- und Nutzungsdaten der 50Hertz Transmission GmbH

Erhebung	Beschreibung
1. Name des Unternehmens	50Hertz Transmission GmbH
2. Adresse	Zentrales Umspannwerk 03222 Lübbenau/Spreewald
3. Ansprechpartner der Firma	Frau Jennifer Gresens E-Mail: jennifer.gresens@50hertz.com
4. Flurstücksabgrenzung	Gemarkung Ragow, Flur 3, Flurstück 322;
5. Genehmigungen zum Bestand	immissionsschutzrechtliche Genehmigung für die Umspannanlage (Punkt 1.8 nach Anhang 1 der 4. BImSchV: Elektroumspannanlagen mit einer Oberspannung von 220 Kilovolt oder mehr einschließlich der Schaltfelder); baurechtliche Genehmigungen für das Zentrallager und das Büro-/Verwaltungsgebäude
5.1. Datum der Genehmigung	immissionsschutzrechtliche Änderungsgenehmigung nach § 16 BImSchG vom 15.11.2023 [8] Baugenehmigung Zentrallager 2022 ? Baugenehmigung Büro-/Verwaltungsgebäude 2023 ?
5.2. Festsetzungen/Nebenbestimmungen/Auflagen zum Schallschutz	für die gesamte Umspannanlage wurden folgende schalltechnischen Festlegungen getroffen: Ragow, Zentrales Umspannwerk 3-4: Einhaltung der Immissionsrichtwerte tags 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) Ragow, Berliner Chaussee 31 sowie Am Weinberg 14/24a: Einhaltung der Immissionsrichtwerte tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A); für das Zentrallager und das Büro-/Verwaltungsgebäude sind keine schall-schutztechnischen Festlegungen getroffen worden
6. Tätigkeitsprofil	Umspannen/Transformieren zwischen verschiedenen Spannungsebenen (Hoch-/Mittelspannung); Lagerung von erforderlichen Teilen, Gerätschaften und Aggregaten in Zuge der Arbeitsaufgaben
7. Betriebszeit/Öffnungszeiten	Umspannwerk: durchgehend Zentrallager: täglich 6-22 Uhr Büro-/Verwaltungsgebäude: üblicherweise werktags 6-22 Uhr
8. Mitarbeiterzahl der Firma gesamt	Umspannwerk: keine ständigen Mitarbeiter, nur Service-, Wartungs- und Servicepersonal Zentrallager: etwa 10 Mitarbeiter Büro-/Verwaltungsgebäude: etwa 40 Mitarbeiter
9. lärmrelevante Arbeiten/Vorgänge innerhalb der Gebäude durch Produktionsmaschinen, Tätigkeiten o.ä.	Umschlag im Zentrallager (Flurförderfahrzeuge, Kran, Lkw)
10. lärmrelevante Arbeiten/Vorgänge außerhalb der Gebäude durch Produktionsmaschinen, Tätigkeiten o.ä.	Umschlag am Zentrallagers (Flurförderfahrzeuge, Lkw)
11. lärmrelevante technische Außenanlagen	Umspannwerk: Geräusche durch Transformatoren, Drosseln sowie Schaltfeld und Schaltvorgänge (kurzzeitige Geräuschspitzen); Zentrallager: haustechnische Anlagen (HLK); Büro-/Verwaltungsgebäude: haustechnische Anlagen (HLK)
12. Ziel- und Quellverkehr Lkw	Zentrallager: im Durchschnitt etwa 3-5 Lkw/d (6-22 Uhr)
13. Ziel- und Quellverkehr Pkw (Mitarbeiterverkehr)	Die tägliche Mitarbeiterzahl ist unterschiedlich. Maximal werden 250 Pkw-Fahrbewegungen pro Tag insgesamt erwartet. Eine Bewegung ist eine Ankunft oder eine Abfahrt.
14. Lage und Stellplatzanzahl des Pkw-Parkplatzes für Mitarbeiter	am Zentrallager und östlich des Büro-/Verwaltungsgebäudes
15. Umbau/Rückbau/Erweiterung	Derzeitig wird das Umspannwerk erweitert/vergrößert. Die immissions-schutzrechtliche Genehmigung umfasst diese Erweiterung/Änderung. Die vollständige Inbetriebnahme ist 2027 vorgesehen. In Zukunft ist nördlich des Büro-/Verwaltungsgebäudes ein Rechenzentrum (Gebäude) vorgesehen.

Tabelle 2: Erhebungsbogen zu Ausgangs- und Nutzungsdaten der Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH

Erhebung	Beschreibung
1. Name des Unternehmens	Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH
2. Adresse	Zentrales Umspannwerk 7 03222 Lübbenau/Spreewald
3. Ansprechpartner der Firma	Herr Ralf Krüger E-Mail: ralf.krueger@mitnetz-strom.de
4. Flurstücksabgrenzung	Gemarkung Ragow, Flur 3, Flurstück 321;
5. Genehmigungen zum Bestand	baurechtliche Genehmigung für die Umspannanlage
5.1. Datum der Genehmigung	16.10.2010
5.2. Festsetzungen/Nebenbestimmungen/Auflagen zum Schallschutz	nein
6. Tätigkeitsprofil	Umspannen/Transformieren zwischen verschiedenen Spannungsebenen (Mittelspannung/Niederspannung)
7. Betriebszeit/Öffnungszeit	durchgehend
8. Mitarbeiterzahl der Firma gesamt	keine ständigen Mitarbeiter, nur Service-, Wartungs- und Reparaturpersonal
9. lärmrelevante Arbeiten/Vorgänge außerhalb der Gebäude durch Produktionsmaschinen, Tätigkeiten o.ä.	keine
10. lärmrelevante technische Außenanlagen	Schaltfeld (sporadische Schaltvorgänge mit kurzzeitigen Geräuschspitzen) 134 Schaltvorgänge im Jahr 2025; Netzersatzanlage (Diesel) am Betriebsgebäude, monatlich 1 x á 60 min im Zeitraum 6-22 Uhr
11. Ziel- und Quellverkehr Lkw	keine
12. Ziel- und Quellverkehr Pkw (Mitarbeiterverkehr)	maximal 10 Pkw-Fahrbewegungen pro Tag (Wartung/Service/Reparatur); (Eine Bewegung ist eine Ankunft oder eine Abfahrt.)
13. Umbau/Rückbau/Erweiterung	Ersatzneubau in den Jahren 2026-2027 Anlagenerweiterung um ca. 10 %

4.2 Schallemissionen durch bestehende lärmrelevante Anlagen außerhalb des Plangebietes

Außerhalb des B-Plan-Gebietes sind derzeit einige gewerbliche Unternehmen angesiedelt. Eine detaillierte Auflistung dieser Unternehmen erfolgt in der Tabelle 3, welche den heutigen Bestand darstellt. Es handelt sich überwiegend um landwirtschaftliche oder landwirtschaftsnahe Unternehmen. Lagemäßig sind diese Anlagen in der Abbildung 3 dargestellt. Eine Veränderlichkeit dieser Situation ist jederzeit möglich.

Tabelle 3: Unternehmen im Untersuchungsgebiet außerhalb von B-Plan-Gebieten

Lfd.-Nr. ¹⁾	Institution	Adresse	Spektrum	Einschätzung der Lärmrelevanz tags	Einschätzung der Lärmrelevanz nachts
A	Krimnitzer Agrarbetrieb GmbH & Co. KG [7]	Lübbenau/Spreewald Krimnitz Lindenstraße (Flurstück 169 der Gemarkung Krimnitz)	ehemalige Tierhaltung (aufgegeben); Lagerstätte für landwirtschaftliche Produkte (Stroh, Heu, Silage)	unwesentlich	keine
B	unbekannt; kein dort angemeldetes Gewerbe [7]	Lübbenau/Spreewald Ragow Berliner Chaussee (Flurstück 243 der Gemarkung Ragow)	ehemaliger Landwirtschaftsbetrieb (Tierhaltung)	keine	keine
C	Agrargemeinschaft Klein Radden GmbH & Co. KG	Lübbenau/Spreewald Ragow Berliner Chaussee (Flurstück 12, 13/2, 209 der Gemarkung Klein Radden)	Tierhaltung	Geräusche durch Kfz-Fahrverkehr; Umschlag	unwesentlich
D	Gemüsebaubetrieb Spreewald Marcel Mich	Lübbenau/Spreewald Klein Radden Lübbener Straße 12 (Flurstück 204, 225 der Gemarkung Klein Radden)	Gemüsebau (Lagerung/Verlauf)	Geräusche durch Kfz-Fahrverkehr; Umschlag; Kundenverkehr	keine

Festsetzungen zum Schallschutz sind für die in der Tabelle 3 genannten Unternehmen nicht getroffen worden. Einzig der Gemüsebaubetrieb Spreewald und die Tierhaltung in Klein Radden verursachen in der Beurteilungszeit tags möglicherweise solche Schallemissionen, dass die für ein allgemeines Wohngebiet geltenden Immissionsrichtwerte von tags 55 dB(A) zumindest an den unmittelbar benachbarten Wohngebäuden ausgeschöpft werden.

4.3 Schallemissionen durch planerische Festsetzungen im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet sind zwei Bebauungspläne (Vorhaben-/Erschließungspläne) rechtskräftig:

- B-Plan Nr. 09/2/94 „Sondergebiet Erwerbsgartenbau Cottbus Rosen GmbH i.G.“ [9] → Der Plan ist nicht umgesetzt worden und wird es auch nicht mehr. Er soll für die Zukunft zurückabgewickelt werden. [7],
- B-Plan Nr.11/1/92 „Bürogebäude mit Lagerhalle“ [10] → Der Plan ist nicht umgesetzt worden und wird es auch nicht mehr. Er soll für die Zukunft zurückabgewickelt werden [7].

Die Lage der Bebauungspläne ist in der Abbildung 4 dargestellt.

Somit ergeben sich durch nicht umgesetzte planerische Vorgaben keine zu beachtenden Schallemissionen.

5 Entwicklung von Emissionskontingenten auf den Teilflächen des B-Planes

5.1 Auswahl von geeigneten Immissionsorten zur Bestimmung der Emissionskontingente

Die betrachteten Immissionsorte befinden sich in der Umgebung des Bebauungsplangebietes. Dabei werden die nächstliegenden Fenster von schutzwürdigen Räumen gemäß DIN 4109 (z.B. Wohn- und Schlafräume, Büroräume und gleichwertig schutzbedürftige Räume) aber auch schutzbedürftige Bereiche, wie Kleingärten/Friedhöfe betrachtet. Schutzbedürftige Einwirkungsbereiche innerhalb der Gewerbe-/Sondergebietsflächen (z.B. Wirkung einzelner Teilflächen untereinander) sind bezüglich der Kontingentierung nicht zu berücksichtigen (Außenwirkung der Kontingentierung gemäß DIN 45691). Dennoch sind zumindest die bestehenden Schutzbedürfnisse zumindest zu beachten (hier: existierende Kleingärten innerhalb einer privaten Grünfläche). Für die Immissionsberechnung sind die in der Tabelle 4 angegebenen Immissionsorte (IO) maßgebend.

Für das Untersuchungsgebiet existieren vereinzelte rechtskräftige Bebauungspläne [11][12]. Es handelt sich hierbei konkret um die Ausweisung einer Wohngebietsfläche sowie eines mit einer Wohnbebauung bebaubaren Grundstücks. Ein Flächennutzungsplan liegt für die Stadt Lübbenau aktuell nicht vor. Die DIN 18005 besagt, dass vorhandene Bebauungen, für die keine Baugebiete entsprechend der BauNVO festgelegt sind, die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung entsprechend der Eigenart der vorhandenen Bebauung zuzuordnen sind. Die entsprechende Gebietseinstufung der Umgebung resultiert aus der tatsächlichen Nutzung gemäß BauNVO und wurde mit der Stadt Lübbenau abgestimmt [7].

Tabelle 4: ausgewählte Immissionsorte im Untersuchungsgebiet

IO-Nr.	Ortsteil	Straße/Hausnummer	Lage (Ost-/Nordwert)		Ge- bietsein- stufung ¹⁾	Nutzung	Bemerkung
1	Krimnitz	Lübbenauer Straße 13	425474	5747149	WA	Wohngebäude	
2	Krimnitz	Lübbenauer Straße 17	425378	5747238	AB (MI)	Wohngebäude	
3	Krimnitz	Lübbenauer Straße 19	425410	5747097	WA	Wohngebäude	
4	Ragow	Zentrales Umspann- werk 2	424942	5747852	AB (MI)	Wohngebäude	
5	Ragow	Zentrales Umspann- werk 4	424896	5747841	AB (MI)	Wohngebäude	
6	Ragow	Zentrales Umspann- werk (Flurstück 228)	424892	5747722	EG	Kleingarten	Die Privatgärten wurden ursprünglich für die Bewohner der beiden Betriebswohnböcke genehmigt [7]. Keine Kleingartensiedlung.
7	Ragow	Zentrales Umspann- werk (Flurstück 229)	424824	5747785	EG	Kleingarten	
8	Ragow	Berliner Chaussee 28a	424660	5748470	WA	Wohngebäude	Ortsrandlage
9	Ragow	Berliner Chaussee 31	424712	5748456	WA	Wohngebäude	Ortsrandlage
10	Ragow	Am Weinberg 12	424029	5748459	AB (MI)	Wohngebäude	
11	Ragow	Am Weinberg 14	424263	5748348	AB (MI)	Wohngebäude	
12	Ragow	Am Weinberg 14b	424146	5748338	AB (MI)	Wohngebäude	keine Wohnnutzung zugelassen, nur Erholungsnutzung
13	Ragow	Am Weinberg 24	423991	5748581	WA	Wohngebäude	
14	Ragow	Am Weinberg (Flurstück 75/9)	423966	5748563	WA	unbebaut	mit einem Wohngebäude legal bebaubar
15	Ragow	Am Tschern 1	423980	5748621	WA	Wohngebäude	B-Plan [11]
16	Klein Radden	Ragower Straße (Flurstück 37)	423141	5747563	EF	Friedhof	Friedhof in der Nähe der BAB 13
17	Klein Radden	Ragower Straße 6	422977	5747337	MDW / WA	Wohngebäude	B-Plan [12] ohne Zuordnung einer Gebietskategorie

Fortsetzung Tabelle 4:

IO-Nr.	Ortsteil	Straße/Hausnummer	Lage (Ost-/Nordwert)		Ge- bietsein- stufung ¹⁾	Nutzung	Bemerkung
18	Klein Radden	Anliegerweg 6	423041	5747134	MDW / WA	Wohngebäude	unmittelbar neben bestehenden Gewerbebetrieb
19	Klein Radden	Lübbenauer Straße 15	423117	5747053	MDW / WA	Wohngebäude	unmittelbar neben bestehenden Gewerbebetrieb

1) Gebieteinstufung richtet sich nach der tatsächlichen Nutzung des Gebietes mit Ausnahme in rechtsgültigen Bebauungsplänen

MI... Mischgebiet
MDW... dörfliches Wohngebiet
WA... allgemeines Wohngebiet
EG... Kleingarten (Erholungsfunktion)
EF... Friedhof
AB... Außenbereich (wie MI)

Die Anordnung der ausgewählten Immissionsorte wird außerhalb des Plangebietes bei bebauten Grundstücken im Bereich der bestehenden schutzbedürftigen Gebäude (0,5 m vom nächstliegenden Fenster entfernt) oder an einer in der Bauleitplanung festgesetzten Baugrenze festgelegt, an denen der Immissionspegel in 4 m über Grund ermittelt wird. Die Immissionsorte für die Kleingärten und den Friedhof werden an der dem B-Plan zugewandten Grundstücksgrenze angeordnet. In der Abbildung 2 ist die Lage der betrachteten Immissionsorte dargestellt.

Gemäß BauNVO könnten auf der gewerblich ausgewiesenen Teilfläche des Plangebietes schutzbedürftige Nutzungen im Sinne der DIN 4109 zulässig sein (hier: Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Industrie-/Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind sowie Büronutzungen). Der entsprechende Schutzstatus für solche Nutzungen ist in einem Gewerbegebiet gering. Eine nähere schall-schutztechnische Untersuchung im Rahmen der Angebotsplanung kann nicht erfolgen. Dennoch sind entsprechende textliche Festsetzungen dazu empfehlenswert.

5.2 Festlegung von Gesamt-Immissionswerten/Planwerten

Für alle schutzbedürftigen Gebiete in der Umgebung des B-Plan-Gebietes sind zunächst die Gesamt-Immissionswerte L_{GI} festzulegen. Als Gesamt-Immissionswert L_{GI} wird der Wert bezeichnet, den nach Planungsabsicht der Stadt der Schallimmissionspegel aus der Summe der einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen - auch von solchen außerhalb des Plangebietes - in einem betroffenen Gebiet nicht überschreiten darf.

Für den Gesamt-Immissionswert L_{GI} bilden die Orientierungswerte außerhalb von Gebäuden nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 die Grundlage (Beurteilung von Umweltgeräuschen bei der städtebaulichen Planung). Diese Orientierungswerte sind in der Tabelle 5 ausgewiesen. Die Orientierungswerte dienen der angemessenen Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Sie sind nach Baugebieten und nach Einwirkungen tags und nachts gegliedert.

Tabelle 5: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 (Gewerbelärm), verwendet als L_{GI}

Baugebiet	Orientierungswert/ Gesamt-Immissionswert L_{GI}	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
reine Wohngebiete (WR)	50	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatzgebiete	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	45
Kerngebiete (MK)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiet (GI)	-	-

Die in dem Regelwerk TA Lärm (Lärmquellenart Industrie/Gewerbe) enthaltenen Richtwerte haben insofern ebenso Belang, da ihre Einhaltung bedeutsam für Fragen des immissionsschutzrechtlichen und zivilrechtlichen Nachbarschaftsschutzes ist. Somit muss gewährleistet werden, dass durch den vorgesehenen Bebauungsplan die Rechte der bestehenden Unternehmen (Industrie und Gewerbe) hinsichtlich möglicher Schallemissionen gewahrt bleiben.

Die in der Tabelle 6 angegebenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm werden nach Baugebieten gemäß Baunutzungsverordnung (BauNVO) und nach Einwirkungen tags und nachts gegliedert. Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- tags 06.00 bis 22.00 Uhr,
- nachts lauteste Stunde innerhalb 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr.

Tabelle 6: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Gebietseinstufung	Richtwert tags [dB(A)]	Richtwert nachts [dB(A)]
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Mischgebiete, Dorfgebiete und Kerngebiete (MI/MK)	60	45
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA/WS)	55	40
reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SOK)	45	35

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für Kleingärten und Friedhöfe werden abweichend der DIN 18005 der Immissionswert von 60 dB(A) herangezogen. Begründet wird das wie folgt:

- die Kleingärten erhalten kein höheren Schutzgrad gegenüber der benachbarten Wohnbebauung im Außenbereich (Zentrales Umspannwerk 1-4); es handelt sich nicht um eine Gartensiedlung, sondern um einzelne Gärten; die Gärten befinden sich unmittelbar an der Anlage des lärmrelevanten Umspannwerkes Ragow und
- der Friedhof Klein Radden liegt nah an der Bundesautobahn 13, sodass dort erhebliche Fremdgeräuscheinflüsse durch den Straßenverkehr vorliegen.

Bei der Wahl der Einstufung wird auch auf die LAI-Hinweise zur TA Lärm [13] verwiesen.

5.3 Ermittlung der Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten

Der Pegel $L_{vor,j}$ der industriellen/gewerblichen Vorbelastung wird gemäß den Regelungen der TA Lärm bewertet. Die Vorbelastung im Untersuchungsgebiet umfasst die mögliche und auch vorhandene anlagenbezogene Vorbelastung im Untersuchungsgebiet. Eine planerische Vorbelastung beispielsweise durch rechtskräftige Bebauungspläne (Angebotsplanung) sind theoretisch vorhanden. Diese damaligen Planungen wurden jedoch nicht umgesetzt, die Planungen sollen aufgelöst werden [7].

Die Schallimmissionsberechnungen wurden mit dem Schallimmissions-Programm „SoundPLAN“ [14] durchgeführt. Für die Modellierung werden Schallquellen und die Ausbreitungsgeometrie definiert.

Die Vorbelastungsbetrachtung erfolgt für konkret bestehende Anlagen außerhalb von Plangebieten mittels Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 unter Berücksichtigung der Luftabsorption, der Geländeform, der Gebäudestruktur, der Boden- und Dämpfungsstruktur (alternatives Verfahren), Meteorologiefaktor $c_{met} = 0$, Berücksichtigung der Beurteilungszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit durch den Zuschlag K_R .

Der Mittelungspegel L_{AFm} ist der zeitlich gemittelte Wert des Schalldruckpegels. Die Ermittlung des A-bewerteten Mittelungspegels L_{AFm} erfolgt durch Addition der Schalldruckpegel $L_{AFm,i}$, welche an den maßgeblichen Immissionsorten von den einzelnen Schallquellen i verursacht werden.

Der Vorbelastungspegel $L_{vor,j}$ an dem Immissionsort j resultiert aus dem Mittelungspegel der im Punkt 4.1 und 4.2 genannten Geräuschquellen außerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes.

Die Vorbelastungswerte L_{vor} und deren Schallpegelanteile sind in der Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 7: Vorbelastungswerte an den Immissionsorten

IO-Nr.	Bezeichnung	L_{vor} [dB(A)]		Bemerkung
		tags	nachts	
1	Krimnitz, Lübbener Straße 13	50,4	33,5	
2	Krimnitz, Lübbener Straße 17	49,9	34,9	
3	Krimnitz, Lübbener Straße 19	50,8	33,8	
4	Ragow, Zentrales Umspannwerk 2	60,0	45,0	gemäß [8]
5	Ragow, Zentrales Umspannwerk 4	60,0	45,0	gemäß [8]
6	Ragow, Zentrales Umspannwerk (Kleingarten) (Flst. 228)	66,1	51,1	theoretische Pegelwerte durch Umspannwerk in Anlehnung an Vorgaben in [8]
7	Ragow, Zentrales Umspannwerk (Kleingarten) (Flst. 229)	65,4	50,4	
8	Ragow, Berliner Chaussee 28a	55,0	40,0	gemäß [8]
9	Ragow, Berliner Chaussee 31	55,0	40,0	gemäß [8]
10	Ragow, Am Weinberg 12	50,5	35,5	
11	Ragow, Am Weinberg 14	55,0	40,0	gemäß [8]
12	Ragow, Am Weinberg 14b	55,0	40,0	gemäß [8]
13	Ragow, Am Weinberg 24	49,0	31,1	
14	Ragow, Am Weinberg (Flst. 75/9)	48,9	31,0	
15	Ragow, Am Tschern 1	47,7	30,8	
16	Klein Radden, Ragower Straße (Friedhof) (Flst. 37)	46,6	31,6	
17	Klein Radden, Ragower Straße 6	55,0	30,1	Ausschöpfung des Tagwertes durch benachbartes Gewerbe
18	Klein Radden, Anliegerweg 6	55,0	30,0	
19	Klein Radden, Lübbenauer Straße 15	55,0	30,4	

grün hinterlegt... Immissionsort liegt nicht im akustischen Einwirkungsbereich der Summe der betrachteten Anlagen/Plangebiete - (Beitrag liegt 10 dB (anlagenbezogen) unter dem Immissionsrichtwert nach TA Lärm
rot hinterlegt... rechnerische (theoretische) Überschreitung des Orientierungswertes/Immissionsrichtwertes der Summe Anlagen/Plangebiete

L_{vor} ... Immissionsvorbelastung - anlagenbezogene Vorbelastung

5.4 Festlegung von Planwerten

Wenn ein Immissionsort j nicht relevant vorbelastet ist, ist für diesen der Planwert $L_{PI,j}$ gleich dem Gesamt-Immissionswert L_{GI} entsprechend der Gebietseinstufung (siehe Punkt 5.2). Ansonsten ist die Vorbelastung quantitativ zu ermitteln (Punkt 5.3) und ein entsprechender Planwert $L_{PI,j}$ zu berechnen.

Der Planwert $L_{PI,j}$ wird über die Gleichung

$$L_{PI,j} = 10 \cdot \log(10^{0,1 \cdot L_{GI,j}} - 10^{0,1 \cdot L_{vor,j}})$$

berechnet. Der Planwert $L_{PI,j}$ ist dann auf ganze Dezibel zu runden.

Die Vorbelastung schöpft aufgrund der Genehmigungssituation bestehender Anlagen bereits den Gesamt-Immissionswert L_{GI} an einigen Immissionsorten aus. Daher wird für diese Immissionsorte festgelegt, dass der Planwert mindestens 6 dB(A) unter dem Gesamt-Immissionswert L_{GI} liegen sollte und damit der Schallimmissionsanteil des B-Plan-Gebietes auf den jeweiligen Immissionsort keinen relevanten akustischen Beitrag leistet. Das Vorhandensein einer Vorbelastung durch industrielle/gewerbliche Nutzungen wird damit durch diese Reduktion der Planwerte hinreichend berücksichtigt.

Tabelle 8: Gesamt-Immissionswerte und Planwerte an den Immissionsorten

Immissionsort	Bezeichnung	L _{GI} [dB(A)]		L _{vor} [dB(A)]		L _{PI} [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	Krimnitz, Lübbener Straße 13	55	40	50,4	33,5	53	39
2	Krimnitz, Lübbener Straße 17	60	45	- ¹⁾	- ¹⁾	60	45
3	Krimnitz, Lübbener Straße 19	55	40	50,8	33,8	53	39
4	Ragow, Zentrales Umspannwerk 2	60	45	60,0	45,0	54 ²⁾	39 ²⁾
5	Ragow, Zentrales Umspannwerk 4	60	45	60,0	45,0	54 ²⁾	39 ²⁾
6	Ragow, Zentrales Umspannwerk (Kleingarten) (Flst. 228)	60	60	66,1	51,1	54 ²⁾	59
7	Ragow, Zentrales Umspannwerk (Kleingarten) (Flst. 229)	60	60	65,4	50,4	54 ²⁾	59
8	Ragow, Berliner Chaussee 28a	55	40	55,0	40,0	49 ²⁾	34 ²⁾
9	Ragow, Berliner Chaussee 31	55	40	55,0	40,0	49 ²⁾	34 ²⁾
10	Ragow, Am Weinberg 12	60	45	50,5	35,5	59	44
11	Ragow, Am Weinberg 14	60	45	55,0	40,0	58	43
12	Ragow, Am Weinberg 14b	60	45	55,0	40,0	58	43
13	Ragow, Am Weinberg 24	55	40	49,0	31,1	54	39
14	Ragow, Am Weinberg (Flst. 75/9)	55	40	48,9	31,0	54	39
15	Ragow, Am Tschern 1	55	40	47,7	30,8	54	39
16	Klein Radden, Ragower Straße (Friedhof) (Flst. 37)	60	60	- ¹⁾	- ¹⁾	60	60
17	Klein Radden, Ragower Straße 6	55	40	55,0	30,1	49 ²⁾	40
18	Klein Radden, Anliegerweg 6	55	40	55,0	30,0	49 ²⁾	40
19	Klein Radden, Lübbenauer Straße 15	55	40	55,0	30,4	49 ²⁾	39

1) Immissionsort nicht durch Geräusche (Industrie/Gewerbe) vorbelastet

2) Wahl des Planwertes 6 dB(A) unterhalb des Gesamt-Immissionswertes aufgrund der Vorbelastung durch Geräusche

5.5 Festlegung von geeigneten Teilflächen im B-Plan

Eine Anordnung und Größe der Gewerbegebiets- und Sondergebietsflächen sind vom Planer vorgegeben. Lärmrelevant sind diese bebaubare und nicht bebaubare Flächen. Die Tabelle 9 zeigt diese Teilflächen auf und beschreibt den derzeitigen Nutzungszustand. Die Lage der Teilflächen ist aus der Abbildung 5 ersichtlich.

Tabelle 9: Beschreibung der Teilflächen des B-Planes

Teilfläche i	Flächen- größe [m²]	geplante Gebietseinstufung nach BauNVO	derzeitige Nutzung	zukünftige Nutzung aus derzeitigen Planungsabsichten
GE	23.249	Gewerbegebiet	Brachflächen; Rückbau Kohlebunker und Bahndamm; Verkehrsfläche (Anbindung Reinert Logistic GmbH & Co. KG)	keine konkreten Planungen
SO 1	49.243	Sondergebiet Photovoltaik	landwirtschaftliche Nutzfläche	vorgesehene Fläche für Freiflächen-Photovoltaikanlage; keine konkreten Planungen
SO 2	70.474	Sondergebiet Photovoltaik	landwirtschaftliche Nutzfläche	vorgesehene Fläche für Freiflächen-Photovoltaikanlage; keine konkreten Planungen
SO 3	24.268	Sondergebiet Trafo	landwirtschaftliche Nutzfläche	vorgesehene Fläche für Transformatorenstationen; keine konkreten Planungen
SO 4	97.324	Sondergebiet Batterie-energiespeicher	landwirtschaftliche Nutzfläche	vorgesehene Fläche für Batteriespeicheranlagen; konkreten Planungen durch Harmony Energy
SO 5	12.536	Sondergebiet Batterie-energiespeicher	landwirtschaftliche Nutzfläche	vorgesehene Fläche für Batteriespeicheranlagen; konkreten Planungen durch dces
SO 6.1	70.941	Sondergebiet Batterie-energiespeicher	landwirtschaftliche Nutzfläche	vorgesehene Fläche für Batteriespeicheranlagen; konkreten Planungen durch dces
SO 6.2	15.520	Sondergebiet Batterie-energiespeicher	landwirtschaftliche Nutzfläche	vorgesehene Fläche für Batteriespeicheranlagen; konkreten Planungen durch dces
Fläche für Versorgung/Entsorgung	395.237	Fläche für Versorgungs- und Entsorgungsanlagen	Umspannwerke der 50 Hz Transformation GmbH und Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH	Ersatzneubauten und Erweiterung der Umspannanlagen

GE... Gewerbegebiet
SO... Sondergebiet

5.6 Bestimmung der festzusetzenden Emissionskontingente

5.6.1 Allgemeine Ermittlung der Emissionskontingente

Die Emissionskontingente $L_{EK,i}$ sind für alle Teilflächen in ganzen Dezibel so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte j der Planwert $L_{PI,j}$ durch die energetische Summe der Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ aller Teilflächen i überschritten wird.

Die Differenz $\Delta L_{i,j}$ zwischen dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und dem Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$ einer Teilfläche i am Immissionsort j ergibt sich aus ihrer Größe und dem Abstand ihres Schwerpunktes vom Immissionsort j. Sie wird unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung wie nachfolgend aufgeführt berechnet.

Wenn die größte Ausdehnung einer Teilfläche i nicht größer als $0,5 s_{i,j}$ ist, kann $\Delta L_{i,j}$ nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$\Delta L_{i,j} = -10 \cdot \log \left(\frac{S_i}{4 \cdot \pi \cdot s_{i,j}^2} \right) \quad [dB]$$

Sonst ist die Teilfläche in ausreichend kleine Flächenelemente k mit den Flächen S_k zu unterteilen

$$\Delta L_{i,j} = -10 \cdot \log \sum_k \left(\frac{S_k}{4 \cdot \pi \cdot S_{k,j}^2} \right) \quad [dB]$$

mit

$$\sum_k S_k = S_i$$

Dabei ist:

$S_{i,j} \dots$ Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche [m] und
 $S_i \dots$ Flächengröße der Teilfläche [m²].

Die Schallimmissionsberechnungen wurden mit dem Schallimmissions-Programm „SoundPLAN“ [14] durchgeführt. Für die Modellierung werden Schallquellen und die Ausbreitungsgeometrie definiert. Das vorliegende projektbezogene digitale Kartenmaterial und die GIS-Rohdaten wurden aufgearbeitet.

Für die Ausbreitungsdimensionierung wird für die Bestimmung der Emissionskontingente die DIN 45691 herangezogen. Aufgrund der für die Bauleitplanung anzuwendenden vereinfachten Ausbreitungsberechnung (nur Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung) bleiben Höhenprofile, die Bodeneffekte, die Dämpfungseffekte durch Bewuchs und bestehende Bebauung sowie die Luftabsorption des Schalls unberücksichtigt.

Der Wert der Emissionskontingente aller Teilflächen LEK_i wird als Ganzzahlwert (Mittenfrequenz bei 500 Hz) angegeben.

In der Tabelle 10 sind die betrachteten Teilflächen des „Bebauungsplanes Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ mit dem Emissionskontingent LEK_i für

- den Zeitbereich tags (6-22 Uhr) und
 - den Zeitbereich nachts (22-6 Uhr)
- angegeben.

Zu beachten ist, dass es sich hierbei um Planungswerte handelt. Aufgrund der vereinfachten Ausbreitungsberechnung werden Schallabschirmungen von derzeit vorhandenen und später errichteten Gebäuden und Hochbauten auf den einzelnen Flächen des B-Plan-Gebietes, aber auch im weiteren Untersuchungsgebiet sowie die Geländetopografie nicht berücksichtigt. Es wird nur eine optimale Variante hinsichtlich der Lärmkontingentierung untersucht, welche die Einhaltung der Planwerte (siehe Punkt 5.4) gewährleistet und die bestehenden Nutzungen auf den jeweiligen Teilflächen hinreichend berücksichtigt.

Tabelle 10: Emissionskontingente tags und nachts der Teilflächen des B-Planes

Teilfläche i	geplante Einstufung nach BauNVO	LEK_{tags} [dB(A)/m ²]	LEK_{nachts} [dB(A)/m ²]
GE	GE - Gewerbegebiet	55	40
SO 1	SO 1 - Photovoltaik	60	41
SO 2	SO 2 - Photovoltaik	60	41
SO 3	SO 3 - Trafo	60	53
SO 4	SO 4 - BESS	60	50
SO 6.1	SO 6.1 - BESS	60	52
SO 6.2	SO 6.2 - BESS	60	52
Fläche für Versorgung/Entsorgung	Umspannwerk	keine Emissionskontingente vorgesehen	

Die Emissionskontingente weisen tags übliche Kennwertgrößen für GE-Flächen auf. In der Nachtzeit ergeben sich aufgrund der umliegenden schutzbedürftigen Bebauungen und der Immissionsvorbelastung schallemissionsseitige Einschränkungen. Die Werte werden optimal so ausgelegt, dass das Immissionskontingent den Planwert am Immissionsort j ausschöpft.

5.6.2 Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren

Die nach Abschnitt 5.6.1 ermittelten Emissionskontingente werden durch einige besonders kritische Immissionsorte bestimmt, während an anderen, meist weiter entfernten Immissionsorten oder Immissionsorten mit einem geringeren Schutzgrad die Planwerte nicht ausgeschöpft werden. Um die Teilflächen besser nutzen zu können, sind zusätzliche Festsetzungen im B-Plan möglich. Die Emissionskontingente der Teilflächen können für einzelne Richtungssektoren k erhöht werden.

Innerhalb des Plangebietes werden ein Bezugspunkt und von diesem ausgehend aufgrund der Lage der schutzbedürftigen Bebauungen und Entfernungen fünf Richtungssektoren (A-E) festgelegt. Für jeden Richtungssektor wird ein Zusatzkontingent $L_{EK,zus,k}$ so bestimmt, dass für alle untersuchten Immissionsorte j in dem Sektor k die nachfolgende Gleichung erfüllt ist:

$$L_{EK,zus,k} = L_{Pl,i} - 10 \cdot \log \sum_i 10^{0,1 \cdot (L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}) / dB} dB$$

mit: $L_{Pl,i}$... Planwert am Immissionsort j
 $L_{EK,i}$... Emissionskontingent der Teilfläche i ,
 $\Delta L_{i,j}$... Betrag zwischen dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und dem Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$.

Die Zusatzkontingente werden auf einen ganzzahligen Wert gerundet.

Für die Ermittlung der Zusatzkontingente werden folgende geometrische Randbedingungen ausgewählt:

- Bezugspunkt der Richtungssektoren (Bezugssystem: UTM, ETRS 89, Zone 33):
 - Ostwert: 424238,
 - Nordwert: 5747640,
- Richtungssektoren:
 - Richtungssektor A $\rightarrow 15^\circ/68^\circ$,
 - Richtungssektor B $\rightarrow 68^\circ/85^\circ$,
 - Richtungssektor C $\rightarrow 85^\circ/236^\circ$,
 - Richtungssektor D $\rightarrow 236^\circ/339^\circ$,
 - Richtungssektor E $\rightarrow 339^\circ/15^\circ$.

Die Zusatzkontingente sind für die Richtungssektoren in der Tabelle 11 dargestellt und werden mit den für jede Teilfläche gültigen Emissionskontingenten addiert. In der Abbildung 6 ist die Lage des Bezugspunktes und der Richtungssektoren aufgezeigt.

Tabelle 11: Erhöhung der Emissionskontingente in der Beurteilungszeit tags und nachts durch das Zusatzkontingent für die Teilflächen des B-Planes

Richtungssektor	Zusatzkontingent tags $L_{EK,zus,k} - \text{tags}$ [dB(A)/m ²]	Zusatzkontingent nachts $L_{EK,zus,k} - \text{nachts}$ [dB(A)/m ²]
A	5	0
B	0	0
C	8	4
D	6	8
E	6	0

5.7 Darstellung der Immissionspegel an den Immissionsorten

5.7.1 Berechnung der Immissionspegel auf Grundlage der Emissionskontingente

Für den Nachweis der Einhaltung der Planwerte bei der im Punkt 5.6 dargestellten Emissionskontingentierung sind die Immissionspegel an allen maßgeblichen Immissionsorten zusammenfassend in der Tabelle 12 den Planwerten L_{PI} gegenübergestellt. Der Immissionspegel ist die energetische Summation der Emissionskontingente je Teilfläche abzüglich der entsprechenden geometrischen Ausbreitungsdämpfung entsprechend folgender Gleichung

$$10 \cdot \log \sum_i 10^{0,1 \cdot \frac{(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})}{dB}} \leq L_{PI,j}$$

Die einzelnen Immissionskontingente der Teilflächen i an den Immissionsorten j sind im Anhang als Ergebnislisten der Schallimmissionsberechnung zusammengefasst.

Tabelle 12: Gegenüberstellung der Summe der Immissionskontingente (ohne und mit Zusatzkontingent) und dem Plan-Immissionswert L_{PI}

IO-Nr.	Bezeichnung	L _{PI} [dB(A)]		Summe Immissionskontingent [dB(A)]		Sektor ¹⁾	Summe Immissionskontingent inkl. Zusatzkontingent [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts		tags	nachts
1	Krimnitz, Lübbener Straße 13	53	39	44,8	34,5	C	52,8	38,5
2	Krimnitz, Lübbener Straße 17	60	45	46,5	36,3	C	54,5	40,3
3	Krimnitz, Lübbener Straße 19	53	39	45,0	34,8	C	53,0	38,8
4	Ragow, Zentrales Umspannwerk 2	54	39	50,0	39,0	B	50,0	39,0
5	Ragow, Zentrales Umspannwerk 4	54	39	49,8	38,9	B	49,8	38,9
6	Ragow, Zentrales Umspannwerk (Kleingarten) (Flst. 228)	54	59	53,8	42,1	B	53,8	42,1
7	Ragow, Zentrales Umspannwerk (Kleingarten) (Flst. 229)	54	59	50,1	39,4	B	50,1	39,4
8	Ragow, Berliner Chaussee 28a	49	34	43,8	33,7	A	48,8	33,7
9	Ragow, Berliner Chaussee 31	49	34	43,7	33,6	A	48,7	33,6
10	Ragow, Am Weinberg 12	59	44	48,1	39,1	E	54,1	39,1
11	Ragow, Am Weinberg 14	58	43	46,8	37,3	E	52,8	37,3
12	Ragow, Am Weinberg 14b	58	43	48,1	38,9	E	54,1	38,9
13	Ragow, Am Weinberg 24	54	39	46,7	37,6	E	52,7	37,6
14	Ragow, Am Weinberg (Flst. 75/9)	54	39	47,1	38,1	E	53,1	38,1
15	Ragow, Am Tschern 1	54	39	46,2	37,1	E	52,2	37,1
16	Klein Radden, Ragower Straße (Friedhof) (Flst. 37)	60	60	44,2	33,0	D	50,2	41,0
17	Klein Radden, Ragower Straße 6	49	40	42,3	31,1	D	48,3	39,1
18	Klein Radden, Anliegerweg 6	49	40	42,1	30,7	D	48,1	38,7
19	Klein Radden, Lübbenauer Straße 15	49	39	42,2	30,8	D	48,2	38,8

1) Wahl des Sektors für die Höhe der Zusatzkontingente (siehe Tabelle 11)

Die einzelnen Immissionskontingente der Teilflächen i an den Immissionsorten j sind im Anhang als Ergebnislisten der Schallimmissionsberechnung zusammengefasst.

5.7.2 Ergebnisauswertung der Kontingentierung und Immissionsberechnungen

Die einzelnen Teilflächen sollten entsprechend ihrer zukünftig vorgesehenen Nutzung und Größe als Gewerbegebiet (GE) nach § 8 BauNVO oder Sondergebiet (SO) nach § 11 BauNVO gewidmet werden. Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht ist eine Nutzung der Teilflächen nur mit Einschränkungen möglich. Maßgeblich wird die Emissionskontingentierung durch die naheliegende schutzbedürftige Bebauung (Wohngebäude Zentrales Umspannwerk und Ortslage Ragow) und hohen Schutzgrade (allgemeines Wohngebiet in Ragow) und durch die vorhandene Vorbelastung im Plangebiet selbst (Umspannwerk) beeinflusst.

Schutzbedürftige Nutzungen, wie Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind, können innerhalb des Plangebietes teils Nutzungskonflikte hervorrufen. Hinweise dazu werden im Punkt 6 formuliert.

5.7.3 Vergleich der anlagenbezogenen Schallpegelanteile mit den Immissionskontingenten

Im B-Plangebiet sind auf den ausgewiesenen Teilflächen GE und SO derzeit keine lärmrelevanten Nutzungen existent. Für die Fläche Versorgung/Entsorgung (Umspannwerk) werden aufgrund der Struktur und Nutzung sowie der Anzahl der Betreiber keine Emissionskontingente vergeben. Schallimmissionsrechtlich wird zumindest die Hochspannungsanlage über ein immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftiges Verfahren geführt. Zusätzliche planungsrechtliche Belange sind somit nicht zielführend.

5.8 Darstellung der Immissionspegel in Beurteilungspegelkarten (Zusatzbelastung durch das Plangebiet)

Schallimmissionspläne stellen die Verteilung der Geräuschimmissionen in einem Untersuchungsgebiet dar. Dabei werden die Schallimmissionen (Pegel $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k} - \Delta L_{i,j}$) des Industrie-/Gewerbelärms durch die GI-Teilflächen des „Bebauungsplanes Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ flächenhaft in Pegelkarten dargestellt.

Die Pegelkarten stellen separat die Summe der Immissionskontingente tags (6 - 22 Uhr) und die Summe der Immissionskontingente für die Nachtzeit im Zeitbereich von 22 - 6 Uhr dar. Die dargestellten Pegelklassierungen in 5 dB(A)-Abstufungen werden in den Farbskalen nach DIN 18005 Teil 2 vorgenommen. Die Schallimmissionen werden in einer Höhe von 4 m über der Geländeoberkante berechnet. Das äquidistante Raster der Berechnungspunkte beträgt 2 m x 2 m.

Die Abbildung 7 weist die Pegelkarte für den Zeitraum von 6 - 22 Uhr aus (Tagzeit), die Pegelkarte für den Zeitbereich nachts (22 - 6 Uhr) zeigt die Abbildung 8 bei Betrachtung der für jede Teilfläche gewählten Emissionskontingente $L_{EK,i}$ inklusive der sektorenbezogenen Zusatzkontingente $L_{EK,zus,k}$.

6 Schallschutztechnische Hinweise für die Bebauungsplanung

Nutzungskonflikte zwischen der Bebauungsplan-Fläche und den benachbarten schutzbedürftigen Flächen (umliegende schutzbedürftige Nutzungen außerhalb des Plangebietes) können durch bestimmte planerische und textliche Festsetzungen im „Bebauungsplan Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ der Stadt Lübbenau unterbunden werden.

Für die planerischen und textlichen Festsetzungen sind zwingend drei Parameter festzulegen:

- die Emissionskontingente (getrennt für die Tag- und Nachtzeit),
- die Rechenmethode zur Ermittlung der zulässigen Immissionen im Umfeld des Plangebiets,
- die Fläche, auf die sich die Emissionskontingente beziehen.

In der Planzeichnung sind die Grenzen der gewählten Teilflächen festzusetzen. In den textlichen Festsetzungen sind die Werte der Emissionskontingente anzugeben. Folgende Formulierung sollte verwendet werden (Vorschlag):

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe, Anlagen, Nutzungen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) überschreiten.

Als Rechenmethode (Ausbreitungsberechnung) wurde die DIN 45691 gewählt (d.h. freie Schallausbreitung von den Quellen zu den Immissionsorten unter Beachtung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung, keine Beachtung der Bodendämpfung, der Abschirmungen/Reflexionen durch Hochbauten und der Geländeformationen).

Emissionskontingente tags und nachts

Teilfläche	Fläche S [m ²]	$L_{EK, \text{ tags}}$ [dB(A)/m ²]	$L_{EK, \text{ nachts}}$ [dB(A)/m ²]
GE	23.249	55	40
SO 1	49.240	60	41
SO 2	70.464	60	41
SO 3	24.268	60	53
SO 4	97.327	60	50
SO 6.1	73.706	60	52
SO 6.2	12.755	60	52

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis E erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente

<i>Bezugssystem: UTM, ETRS 89, Zone 33; Bezugspunkt Koordinaten (Ostwert 424238 / Nordwert 5747640)</i>		
Richtungssektor	Zusatzkontingent tags [dB(A)/m ²]	Zusatzkontingent nachts [dB(A)/m ²]
A Sektor 15°/68°	5	0
B Sektor 68°/85°	0	0
C Sektor 85°/236°	8	4
D Sektor 236°/339°	6	8
E Sektor 339°/15°	6	0

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Ausgabe 12/2006), Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 10 dB(A) unterschreitet. Dieses Ausnahmekriterium entspricht dem Einwirkungsbereich nach Nr. 2.2 TA Lärm.

In den textlichen Festsetzungen ist auch ein Bezug zu dem vorliegenden schalltechnischen Gutachten herzustellen, um eine Wertung der getroffenen Emissionskontingente in Bezug auf konkrete Vorhaben/Nutzungen vornehmen zu können. Bei Genehmigungsverfahren baurechtlicher bzw. immissionsrechtlicher Art für die sich ansiedelnden Betriebe sollten neben den festgelegten Emissionskontingenten auf den entsprechenden Teilflächen die im Anhang ausgewiesenen Immissionskontingente der entsprechenden Teilfläche an den umliegenden Immissionsorten nachgewiesen werden (siehe Punkt 7).

Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind, wurden auf der GE-Fläche ausgeschlossen.

Generelle Festsetzungen zu aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwälle und -wände) sind aufgrund der Großräumigkeit des Plangebietes aber auch der Teilflächen sowie aufgrund der Geländetopografie als nicht sinnvoll zu erachten und auch nicht vorgesehen.

7 Anwendung der Kontingentierung im Genehmigungsverfahren

Im baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren sollte die planungsrechtliche Zulässigkeit eines Vorhabens geprüft werden.

Ein Vorhaben, dem eine ganze Teilfläche i zuzuordnen ist, ist schalltechnisch zulässig, wenn der nach TA Lärm unter Berücksichtigung der realen Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel $L_{r,j}$ der vom Vorhaben ausgehenden Geräusche an allen maßgeblichen Immissionsorten j die Bedingung

$$L_{r,j} \leq L_{EK,i} + L_{EK,zus,k} - \Delta L_{i,j}$$

erfüllt.

Die entsprechenden Immissionskontingente $L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}$ sowie das Zusatzkontingent $L_{EK,zus,k}$ sind für jede Teilfläche i und jeden Immissionsort j dem Anhang zu entnehmen.

Wenn dem Vorhaben nur ein Segment einer Teilfläche zuzuordnen ist, so ist nur dieser Flächenanteil des Segmentes zu betrachten.

Wenn Anlagen oder Betriebe Emissionskontingente von anderen Teilflächen und/oder Teilen davon in Anspruch nehmen, ist eine nochmalige Inanspruchnahme dieser Emissionskontingente auszuschließen.

Aufgrund der speziellen Lage des Plangebietes in der Nähe der Bundesautobahn und aufgrund der überwiegend speziellen Nutzung für energiewirtschaftliche Anlagen wird ein Ausnahmekriterium formuliert, welches bei einer nicht möglichen Einhaltung der Emissionskontingente herangezogen werden kann.

Ausnahmekriterium:

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 10 dB(A) unterschreitet. Das Ausnahmekriterium entspricht dem Einwirkungsbereich nach Nr. 2.2 TA Lärm.

Die DIN 45691 empfiehlt als Ausnahmekriterium den Immissionsrichtwert um mindestens 15 dB(A) zu unterschreiten. Dieser Empfehlung der DIN 45691 wird entsprechend der aktuellen Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts BVerwG 7 C 4.24) [15] nicht entsprochen. Mit vorgenanntem Urteil definiert das Bundesverwaltungsgericht, dass der Einwirkungsbereich von Anlagen bzw. Vorhaben nach Nr. 2.2 TA Lärm abschließend definiert ist. Beim Unterschreiten der gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB(A) befinden sich Immissionsorte somit außerhalb des Einwirkungsbereichs von Anlagen.

Der vorliegende Bebauungsplan lässt zwei bis vier lärmintensive Einzelvorhaben im Bereich „Batteriespeicher“ zu, da die Sondergebietsfläche SO 4 sowie die SO 6.1 und 6.2 nur über jeweils eine Erschließung verfügen. Somit ist es auszuschließen, dass die einzelnen Flächen jeweils künftig durch eine Mehrzahl an Einzelvorhaben genutzt werden. Der Bebauungsplan muss sich insofern nur mit den Auswirkungen des nach ihm Zulässigen beschäftigen und keine gedanklichen Szenarien zugrunde legen, die an der künftigen Realität scheitern. Im vorliegenden Fall, und dies sehen auch die Entwicklungsabsichten vor, ist das realistische Szenario u. a. die Entwicklung eines Batteriespeichervorhabens im Süden des bestehenden Umspannwerks Ragow und eines Batteriespeichervorhabens im Norden des Umspannwerks Ragow.

Einige der ausgewählten Immissionsorte liegen im akustischen Einflussbereich der Autobahn 13. Die Verkehrslärmimmissionen liegen dabei teilweise über dem festgelegten Gesamt-Immissionswert L_{GI} (Industrie-/Gewerbelärm). Insofern ist das Irrelevanzkriterium der DIN 45691 unangemessen.

Das formulierte Ausnahmekriterium stellt eine sachgerechte Abwägung zwischen dem berechtigten Schutzanspruch der Anwohnenden sowie dem ebenfalls berechtigten Interesse von Anlagenbetreibern auf einen möglichst wenig eingeschränkten Betrieb - auch unter Berücksichtigung der Fremdgeräuscheinflüsse durch den Straßenverkehr - dar.

8 Untersuchung zum Verkehrslärm (Straße)

Die Betrachtungen zum Verkehrslärm (Straße) beziehen sich auf die Wirkungen der Verkehrslärmimmissionen im Untersuchungsgebiet

- einerseits im Plangebiet selbst,
- auf die um das Plangebiet befindliche schutzbedürftige Bebauung zur Feststellung der Fremdgeräuschbelastung,
- andererseits im umliegenden Bereich indirekt durch das Plangebiet.

Durch das Plangebiet ergeben sich bestimmte zusätzliche straßenseitigen Ziel- und Quellverkehre und damit Veränderungen der Verkehrsmengenstruktur auf den im Untersuchungsgebiet befindlichen Hauptstraßen. Die Ziel- und Quellverkehre hängen vom zukünftigen Nutzerspektrum im Plangebiet ab. Auf spezielle Untersuchungen dazu, beispielsweise durch ein Verkehrsgutachten im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes, wurde aufgrund der nicht vorhandenen Notwendigkeit verzichtet. Es ist insbesondere für die SO-Teilflächen nicht davon auszugehen, dass ein signifikanter Ziel- und Quellverkehr dadurch erzeugt wird.

Der schienengebundene Anschluss wird nur in Ausnahmefällen, beispielsweise bei Transport von großen/schweren energietechnischen Anlagen genutzt.

Das Plangebiet selbst ist gegenüber den Verkehrslärmimmissionen nur geringfügig schützenswert. Für Gewerbegebiete liegen die Orientierungswerte nach DIN 18005 bei 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts.

8.1 Schallemissionen - Straßenverkehr

8.1.1 Ermittlung der Verkehrsmengendaten (Straßenverkehr)

Für die zu untersuchenden Hauptstraßenabschnitte (Bundesautobahn 13 und Landstraße 49) liegen Verkehrsmengendaten auf Grundlage von Bestandszählungen [16][17] vor, die in der nachfolgenden Tabelle 13 zusammengefasst sind. Die Lage der betrachteten Straßenabschnitte ist der Abbildung 9 zu entnehmen.

Die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) und die Flottenzusammensetzung wurden aus den Straßenverkehrszählungen SVZ 2021 abgeleitet. Die Landesverkehrsprognose 2030 des Landes Brandenburg [18] weist

- für die Bundesautobahn 13 im betrachteten Streckenabschnitt mit einem DTV_{W5} von 40.000 Kfz/24 h,
- für die Landesstraße 49 im betrachteten Streckenabschnitt mit einem DTV_{W5} von 5.000 Kfz/24 h und

nach Umrechnung in einen DTV_{Mo-So} somit jeweils einen ähnlichen Mengenwert auf wie die in 2021 gezählten Werte. Daher werden für die weitere Berechnung die Ergebnisse der SVZ 2021 angewendet. In der Tabelle 13 sind die Verkehrsbelegungen, Lkw-Anteile und der entsprechende Straßentyp ausgewiesen.

Tabelle 13: Angaben zur Verkehrsbelegung der zu untersuchenden Straßenabschnitte [16][17]

Straße	Abschnitt	DTV_{Mo-So} [Kfz/24h]	Lkw-Anteil $_{Mo-So}$ [%]		Straßen- typ
			tags	nachts	
A 13	Anschlussstelle Duben - Anschlussstelle Lübbenau	36.097	$p_t = 18,1$ $p_{1,t} = 1,6$ $p_{2,t} = 16,3$ $p_{Krad,t} = 0,2$	$p_n = 35,4$ $p_{1,n} = 2,8$ $p_{2,n} = 32,5$ $p_{Krad,n} = 0,1$	Bundes- autobahn
L 49	Lübben (B 87) - Lübbenau (L 526)	4.488	$p_t = 3,5$ $p_{1,t} = 0,9$ $p_{2,t} = 0,9$ $p_{Krad,t} = 1,7$	$p_n = 3,8$ $p_{1,n} = 1,2$ $p_{2,n} = 1,5$ $p_{Krad,n} = 1,1$	Landes- straße

DTV_{Mo-So} ... Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke über alle Tage eines Kalenderjahres

Lkw-Anteil $_{Mo-So}$... Schwerverkehrsanteile Lkws über alle Tage eines Kalenderjahres (Parameter nach RLS-19)

Die durch die Aufstellung des Bebauungsplanes möglicherweise höheren Verkehrsmengen auf den relevanten Hauptstraßenabschnitten betreffen in dem Fall nur die Landesstraße 49, weniger oder unauffällig die Bundesautobahn 13. Zu beachten ist dabei, dass schon jetzt der Ziel- und Quellverkehr vom/zum Plangebiet durch das dort angesiedelte Umspannwerk Ragow in den o.g. Verkehrsdaten enthalten ist.

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf den einzelnen Straßenabschnitten sind unterschiedlich:

- A 13: Pkw → Richtgeschwindigkeit 130 km/h, Lkw → 80 km/h,
- L 49 außerorts: Pkw → 100 km/h, Lkw → 80 km/h,
- L 49 außerorts Bereich Abzweig Zentrales Umspannwerk: Pkw → 70 km/h, Lkw → 70 km/h,
- L 49 Ortsdurchfahrten Ragow und Krimnitz: Pkw → 50 km/h, Lkw → 50 km/h.

Die Fahrbahnoberfläche der Bundesautobahn 13 ist aus unterschiedlichen Asphaltoberflächen und streckenweise aus einer Betonoberfläche. Je Fahrtrichtung sind diese Fahrbahnoberflächen auch nicht einheitlich ausgeführt. Das betrifft auch die Landesstraße 49. Somit werden keine Zu-/Abschläge hinsichtlich der Beschaffenheit der Fahrbahnoberfläche vorgenommen.

Die Steigungen/Gefälle sind für die untersuchten Abschnitte unterschiedlich. Diese werden entsprechend der Auswertung der Geländetopografie ermittelt. Die Abschnitte weisen jedoch keine Steigungen/Gefälle auf, die über 5 % betragen.

Aktive Schallschutzmaßnahmen sind entlang der betrachteten Straßenabschnitte nicht vorhanden.

Die betrachteten Straßenabschnitte weisen keine Lichtsignalanlagen oder besondere Kreuzungsbauwerke (z.B. Kreisverkehr) auf.

8.1.2 Bestimmung des Emissionspegels von Straßen

Für die Berechnung des Beurteilungspegels ist zunächst der Schallemissionspegel zu ermitteln. Dabei wird die Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019 - RLS-19 herangezogen, welche den aktuellen Stand der Berechnungsmethodik darstellt.

Für die Berechnung der Schallemissionen des Straßenverkehrs werden insbesondere folgende Daten verwendet:

- die durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke (M), die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV),
- der maßgebende Anteil von bestimmten Fahrzeuggruppen (Lkw1, p₁ sowie Lkw2, p₂),
- die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten,
- der Typ der Straßendeckschicht (Fahrbahnbelag),
- die Straßensteigungen/Straßengefälle,
- Knotenpunktgestaltung (Lichtsignalanlage/ Kreisverkehr).

Entsprechend der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) wird die Schallemission von Verkehr auf einem Fahrstreifen durch den längenbezogenen Schallleistungspegel $L_{W'}$ gekennzeichnet, welcher unter Berücksichtigung der Parameter stündliche Verkehrsstärke M, Anteile bestimmter Fahrzeuggruppen, zulässige Höchstgeschwindigkeit, Art der Straßendeckschicht, Steigung des Verkehrsweges und Knotenpunktgestaltung berechnet wird. Die relevanten Emissionsparameter der RLS-19 sind:

- der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W'}$ einer Quelllinie (nach Punkt 3.3.2 der RLS-19),
- der Schallleistungspegel für Fahrzeuge einer Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) bei einer Geschwindigkeit $L_{W,FzG}(v_{FzG})$ (nach Punkt 3.3.4 der RLS-19),
- der Grundwert des Schallleistungspegels eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) $L_{W0,FzG}(v_{FzG})$, welcher die Schallemission eines Fahrzeugs bei konstanter Geschwindigkeit v_{FzG} , auf ebener, trockener Fahrbahn beschreibt (nach Punkt 3.3.4 der RLS-19),
- die Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$, welche getrennt für die Pkw, Lkw und der Geschwindigkeit v_{FzG} festgelegt ist (nach Punkt 3.3.5 der RLS-19),
- die Längsneigungskorrektur $D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$, welche von der Längsneigung g der Fahrbahn getrennt für die Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 und Lkw2) und der Geschwindigkeit v_{FzG} festgelegt ist (nach Punkt 3.3.6 der RLS-19),
- die Knotenpunktkorrektur $D_{K,KT}(x)$, welche von der Art des Knotenpunktes (Knotenpunkttyp KT) und der Entfernung der Punktschallquelle von dem nächstliegenden Knotenpunkt abhängt (nach Punkt 3.3.7 der RLS-19),
- der Mehrfachreflexionszuschlag $D_{refl}(h_{beb,w})$, welcher von der Höhe der straßenbegleitenden Hochbauten h_{beb} und dem Abstand der Hochbauten w abhängt (nach Punkt 3.3.8 der RLS-19).

Aufgrund der Komplexität des Berechnungsverfahrens wird an dieser Stelle auf einer Darstellung der Berechnungsgleichungen verzichtet.

Die Emissionsparameter werden für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) bestimmt. Die Emissionspegel werden dabei gleichmäßig auf beide Fahrstreifen aufgeteilt. Der längenbezogene Schallleistungspegel der Straße ist in der Tabelle 14 aufgeführt. Sämtliche Daten für die Emissionsberechnungen werden detailliert im Anhang angegeben.

Tabelle 14: Emissionspegel der betrachteten Straßen im Untersuchungsgebiet

Straße	Straße	Straßenabschnitt	$L_{W'}^{\text{tags}}$ [dB(A)]	$L_{W'}^{\text{nachts}}$ [dB(A)]
A 13		Anschlussstelle Duben - Anschlussstelle Lübbenau	96,3	90,5
L 49	Berliner Chaussee	Ortsdurchfahrt Ragow	80,4	73,8
L 49		Ragow - KP Zentrales Umspannwerk	86,0	79,4
L 49	Berliner Chaussee	Höhe KP Zentrales Umspannwerk	83,5	77,1
L 49		Zentrales Umspannwerk - Krimnitz	86,0	79,4
L 49	Lübbenaauer Straße	Ortsdurchfahrt Krimnitz	80,4	73,8

Der für die Emissionsparameter anzuwendende Korrekturwert für Knotenpunkttypen $D_{K,KT}(x)$ ist entsprechend der RLS-19 nicht anzuwenden. Der Korrekturwert der Mehrfachreflexion $D_{refl}(w, h_{Beb})$ ist in dem speziellen Falle null, da keine beidseitige Straßenrandbebauungen (Straßenschluchten) existieren.

8.2 Schallimmissionen durch den Verkehrslärm

Es sind die Schallimmissionen, welche durch den Verkehr auf den betrachteten Straßen/Schienenwegen hervorgerufen werden, im gesamten Untersuchungsgebiet zu bestimmen. Die Berechnungen erfolgen für die im Punkt 8.2.3 (Tabellen 16+17) aufgeführten einzelnen Aufpunkte im Untersuchungsgebiet und flächenhaft für das Plan- aber auch Untersuchungsgebiet (Punkt 8.2.4).

8.2.1 Beurteilungsgrundlage Orientierungswerte nach DIN 18005

Die wichtigsten Grundlagen für die Beurteilung von Umweltgeräuschen bei der städtebaulichen Planung sind die Orientierungswerte für einzuhaltende Beurteilungspegel außen nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005. Die Orientierungswerte dienen der angemessenen Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Sie sind nach Baugebieten und nach Einwirkungen tags und nachts gegliedert und in der Tabelle 15 ausgewiesen.

Tabelle 15: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 (Verkehrslärm)

Baugebiet	Orientierungswert	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
reine Wohngebiete (WR)	50	40
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50
Kerngebiete (MK)	63	53
Gewerbegebiete (GE)	65	55
Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiet (GI)	-	-

8.2.2 Berechnung der Beurteilungspegel, Ergebnisdarstellung

Die Schallimmissionsberechnungen wurden mit dem Schallimmissions-Programm „SoundPLAN“ [14] durchgeführt. Die Modellbildung basiert auf verschiedenen, nachfolgend ausgeführten Vorschriften. Die Ausbreitungsberechnung wird

- gemäß der Richtlinie RLS-19, welche für die schalltechnische Betrachtung von Verkehrslärm (Straße)

vorgenommen. Für die Modellierung werden Schallquellen und die Ausbreitungsgeometrie definiert. Die vorliegenden GIS-Rohdaten [4] wurde dazu als Voraussetzung aufgearbeitet.

Die Höhe des Schallpegels am Empfänger ist neben der Schallemission - beschrieben durch den längenbezogenen Schallleistungspegel L_w' einer Quelllinie - vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort und von der mittleren Höhe des Strahls von Emissions- zu Immissionsort abhängig. Der Schallpegel kann durch Abschirmungen (z.B. Gebäude, Wände, Wälle oder Böschungs- bzw. Abbruchkanten) verringert oder durch Reflexionen (z.B. zwischen oder an Gebäuden) verstärkt werden.

Die Ausweisung der Gesamtbeurteilungspegel erfolgt über die energetische Summation der einzelnen Beurteilungspegel der betrachteten Abschnitte (Verkehrswege). Befindet sich ein Immissionsort im Einwirkungsbereich mehrerer Quellen der Geräuschquellenart Verkehr (Straße/Schiene), erfolgt die Ermittlung des Gesamtbeurteilungspegels L_r durch logarithmische Addition der Schallpegel $L_{r,i}$, welche am Immissionsort von den einzelnen Schallquellen verursacht werden.

Der Beurteilungspegel L_r entspricht bei Verkehrsgeräuschen dem Mittelungspegel nach DIN 45641 (energieäquivalenter Dauerschallpegel). Dabei ist der Mittelungspegel der zeitliche Mittelungspegel des A-bewerteten Schalldruckpegels. Durch die A-Bewertung wird die frequenzabhängige Empfindlichkeit des Gehörs berücksichtigt. Der Beurteilungspegel L_r wird für den Zeitraum

- tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) (Beurteilungszeit 16 Stunden) und für den Zeitraum
- nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) (Beurteilungszeitraum 8 Stunden)

berechnet. Die nach der RLS-19 und der Schall03 berechneten Beurteilungspegel gelten für eine leichte Mitwindlage (etwa 3 m/s) zum Immissionsort und/oder Temperaturinversionen. Diese Bedingungen begünstigen die Schallausbreitung. Somit stellt die Berechnung eine pessimistische Herangehensweise dar.

8.2.3 Berechnung der Beurteilungspegel an einzeln ausgewählten Aufpunkten im Untersuchungsgebiet und Plangebiet

Die Berechnung der Schallimmissionen des Verkehrslärms wird

- für die Bestimmung der Immissionssituation im Plangebiet → an den Grenzen jedes Baufeldes im Geltungsbereich des B-Planes in Richtung der Verkehrswege (Tabelle 16) sowie
- für die Bestimmung der Immissionssituation im Untersuchungsgebiet zur Feststellung der Fremdgäruschsituation im Hinblick auf die Beurteilung des Industrie-/Gewerbelärms → an den gewählten Immissionsorten gemäß Punkt 5.1 (Tabelle 17)

vorgenommen. Die Lage der ausgewählten Aufpunkte ist in der Abbildung 9 dargestellt. Die in der Tabelle 16 angegebenen Beurteilungspegel an den Aufpunkten im B-Plan-Gebiet stellen somit für ein beliebiges, den Vorgaben des B-Planes entsprechendes Gebäude den höchstmöglichen Wert je Baufeld dar. Mögliche Abschirmungen durch Bebauungen innerhalb der Plangrenzen bleiben unberücksichtigt.

Die Höhe der Aufpunkte im Plangebiet wird in 4 m über Geländeoberkante gewählt. Aufgrund der Art und Höhe der Schallquelle sind einerseits die höchsten Beurteilungspegel in dieser Höhe und andererseits keine signifikanten Änderungen des Beurteilungspegels in Abhängigkeit der Höhe über Gelände im Bereich der zulässigen Geschoss- bzw. Gebäudehöhenlagen zu erwarten. Die Höhe der sonstigen Aufpunkte im Untersuchungsgebiet richtet sich nach der tatsächlich vorhandenen Geschossigkeit der Gebäude.

Tabelle 16: Beurteilungspegel (Verkehrslärm) an ausgewählten Grenzen der Baufelder zu den Verkehrswegen

Teilfläche/ Baufeld	IO-Nr.	Lage des Aufpunktes (Baufeldgrenze)	Lage des Aufpunktes		Orientierungswert		Beurteilungspegel	
			Ostwert	Nordwert	OW_{tags} [dB(A)]	OW_{nachts} [dB(A)]	$L_{r,tags}$ [dB(A)]	$L_{r,nachts}$ [dB(A)]
GE	IO 101	Richtung L 49	425087	5747681	65	50	66	57
SO 1	IO 102	Richtung A 13	423709	5747756	-	-	72	66
SO 2	IO 103	Richtung A 13	424069	5747268	-	-	72	66
SO 3	IO 104	Richtung A 13	424357	5747217	-	-	61	55
SO 4	IO 105	Richtung L 49	425185	5747504	-	-	66	57
SO 6.1	IO 107	Richtung A 13	423960	5747843	-	-	61	55
SO 6.2	IO 108	Richtung A 13	423558	5748221	-	-	61	55

rot hinterlegt... Orientierungswert nach DIN 18005 überschritten
IO 106 entfällt aufgrund des Wegfalls der Teilfläche SO 5

Tabelle 17: Beurteilungspegel (Verkehrslärm) an den ausgewählten Immissionsorten außerhalb des Plangebietes

IO-Nr.	Bezeichnung	Orientierungswert		Beurteilungspegel	
		OW _{tags} [dB(A)]	OW _{nachts} [dB(A)]	L _{r, tags} [dB(A)]	L _{r, nachts} [dB(A)]
1	Krimnitz, Lübbener Straße 13	55	45	54	46
2	Krimnitz, Lübbener Straße 17	60	50	63	54
3	Krimnitz, Lübbener Straße 19	55	45	59	50
4	Ragow, Zentrales Umspannwerk 2	60	50	55	47
5	Ragow, Zentrales Umspannwerk 4	60	50	50	44
6	Ragow, Zentrales Umspannwerk (Kleingarten) (Flst. 228)	60	60	54	47
7	Ragow, Zentrales Umspannwerk (Kleingarten) (Flst. 229)	60	60	55	48
8	Ragow, Berliner Chaussee 28a	55	45	59	50
9	Ragow, Berliner Chaussee 31	55	45	61	52
10	Ragow, Am Weinberg 12	60	50	53	47
11	Ragow, Am Weinberg 14	60	50	53	47
12	Ragow, Am Weinberg 14b	60	50	54	48
13	Ragow, Am Weinberg 24	55	45	54	48
14	Ragow, Am Weinberg (Flst. 75/9)	55	45	54	48
15	Ragow, Am Tschern 1	55	45	53	47
16	Klein Radden, Ragower Straße (Friedhof) (Flst. 37)	60	60	59	53
17	Klein Radden, Ragower Straße 6	55	45	57	51
18	Klein Radden, Anliegerweg 6	55	45	57	51
19	Klein Radden, Lübbenauer Straße 15	55	45	54	49

rot hinterlegt... Orientierungswert nach DIN 18005 überschritten

8.2.4 Berechnung der Beurteilungspegel im gesamten Untersuchungsgebiet

Bei der flächenhaften Ausbreitungsberechnung (Rasterberechnung) werden die Schallimmissionen des Straßenverkehrs im gesamten B-Plangebiet und im Untersuchungsgebiet ermittelt. Dabei bleiben sämtliche Hochbauten im Plangebiet unberücksichtigt (konservativer Ansatz im Hinblick auf eine ungehinderte Schallausbreitung). Die umliegende Bebauung außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes findet Berücksichtigung.

Bei der flächenhaften Pegelberechnung werden die Schallimmissionen in einem äquidistanten Raster von 5 m x 5 m in einer Höhe von 4 m über Gelände berechnet. Die Ergebnisdarstellung der flächenhaften Berechnung der Schallimmissionen erfolgt als Beurteilungspegelkarten (Rasterkarten). Die dargestellten Pegelklassierungen in 5 dB(A)-Abstufungen werden in den Farbskalen nach DIN 18005 Teil 2 vorgenommen.

Folgende Pegelkarten sind dem Anhang beigelegt:

- Abbildung 10: Verkehrslärm, Beurteilungspegel (Ist-Zustand 2026), Beurteilungszeit tags,
- Abbildung 11: Verkehrslärm, Beurteilungspegel (Ist-Zustand 2026), Beurteilungszeit nachts.

8.2.5 Bewertung der Ergebnisse

Im zu planenden Gewerbegebiet selbst (GE-Teilfläche) sind durch den Straßenverkehrslärm nur geringfügige Nutzungskonflikte zu erwarten. Die Überschreitung der Orientierungswerte beträgt bis zu 2 dB(A). Für die Sondergebiete ergeben sich aufgrund der vorgegebenen Nutzungsart keine Schutzbedürftigkeiten gegenüber Geräuschen.

Durch die städtebauliche Planung ist keine merkliche Erhöhung der Verkehrsmengen zu erwarten.

8.3 Zusammenfassung der Betrachtung zum Verkehrslärm / Fazit für die Entwicklung des B-Planes

8.3.1 Bewertung der Verkehrslärmsituation im Geltungsbereich des B-Planes

Grundsätzlich ergeben sich im Plangebiet keine wesentlichen Konfliktpotentiale zwischen dem Lärm auf den Bestandsstraßennetz (Hauptstraßen) und den potentiellen Bauflächen. Gesonderte Festsetzungen hinsichtlich des Verkehrslärms sind im Rahmen der Bauleitplanung „Gewerbegebiet am Umspannwerk Ragow“ nicht erforderlich. Die Schutzbedürftigkeit nach DIN 4109 beschränkt sich auf die zulässigen Büros und Bürogebäude. In den speziellen Genehmigungsverfahren sollte zumindest für diese Nutzungsformen ein Schallschutznachweis nach DIN 4109 geführt werden, um hinreichend den passiven baulichen Schallschutz berücksichtigen zu können. Dabei sind die dann aktuellen Verkehrsdaten der Hauptverkehrsstraßen zu berücksichtigen.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen im Plangebiet erscheinen aufgrund des geringen Schutzbedarfes im Plangebiet als unverhältnismäßig, können aber dennoch lokal durch geeignete Baukörperanordnungen und -geometrien oder Lärmschutzwände möglicherweise sinnvoll erscheinen, sofern ein Schutz gegenüber Verkehrslärm von den Nutzern gewünscht wird.

8.3.2 Bewertung der Verkehrslärmsituation außerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes

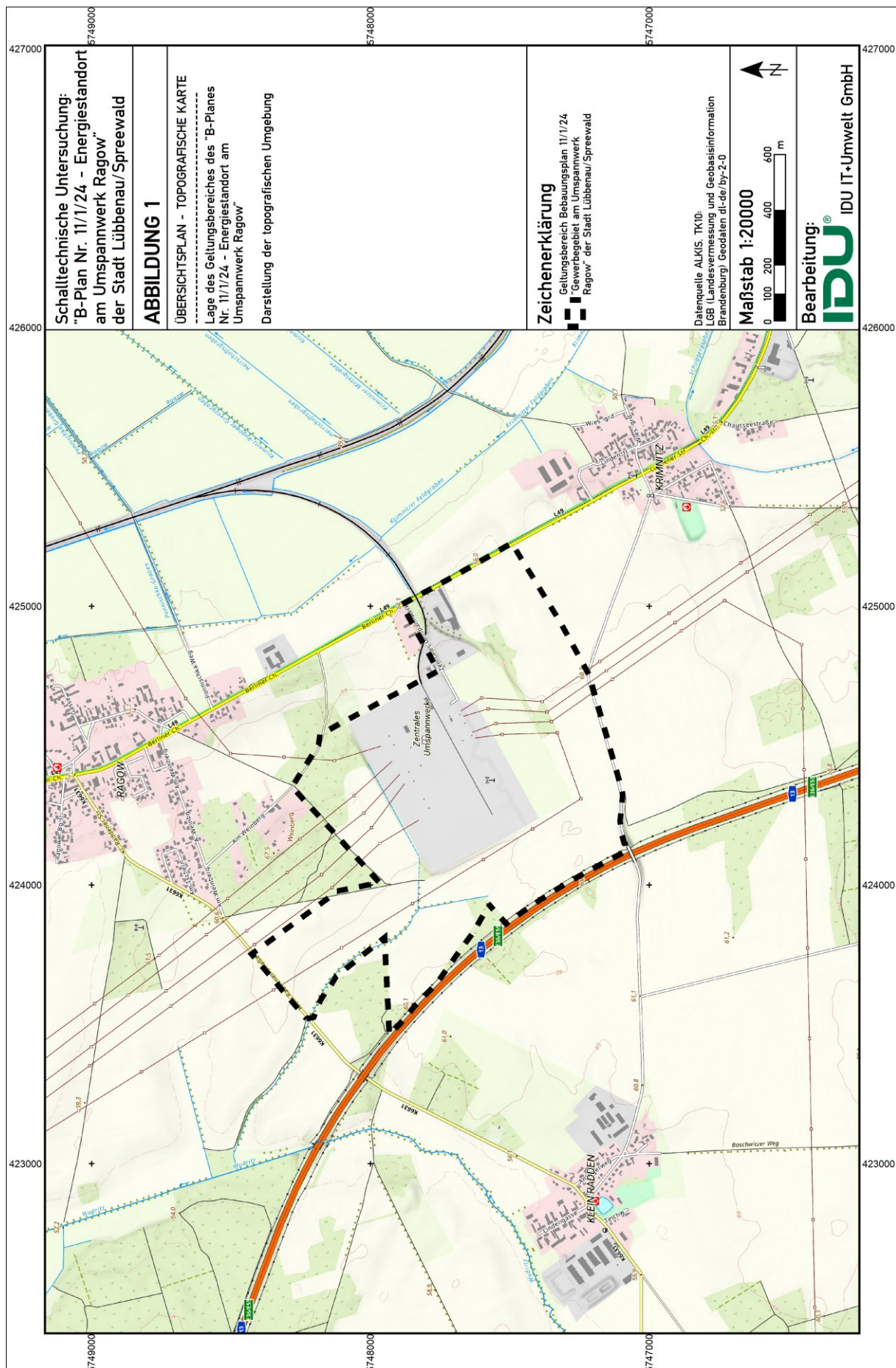
Durch den „Bebauungsplan Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ sind Ziel- und Quellverkehre während der Bau- und Errichtungsphase der Batteriespeicher, Photovoltaikanlagen und bei Erweiterungen des Umspannwerks zu erwarten. Ein dauerhafter Fahrverkehr tritt nur durch Fahrbewegungen von Servicetechnikern auf. Die genannten Ziel- und Quellverkehre sind im Verhältnis zu den bestehenden hohen Verkehrsmengen auf den umliegenden Hauptstraßen geringfügig, zumal bei der Beurteilung von Verkehrslärm regelmäßig Jahresmittelwerte heranzuziehen sind. Auf eine vertiefende Untersuchung der Zunahme des Verkehrslärms außerhalb des Plangebiets kann somit verzichtet werden.

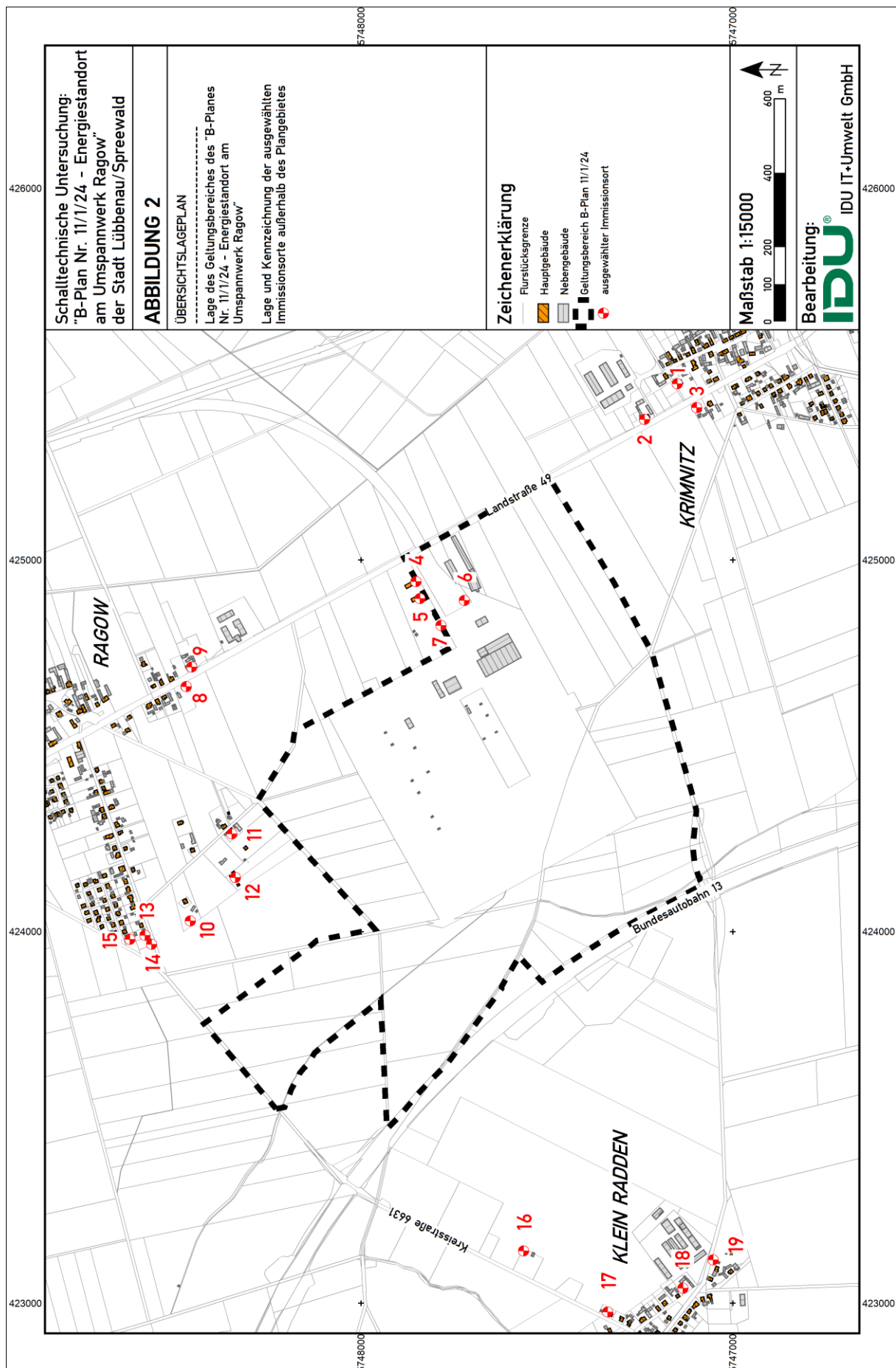
In Bezug auf den, von dem Plangebiet verursachten Ziel- und Quellverkehr auf umliegenden öffentlichen Straße, sind weder Schallschutzmaßnahmen vorzusehen noch besteht für schutzbedürftige Nutzungen Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach (bspw. Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen wie Schallschutzfenster).

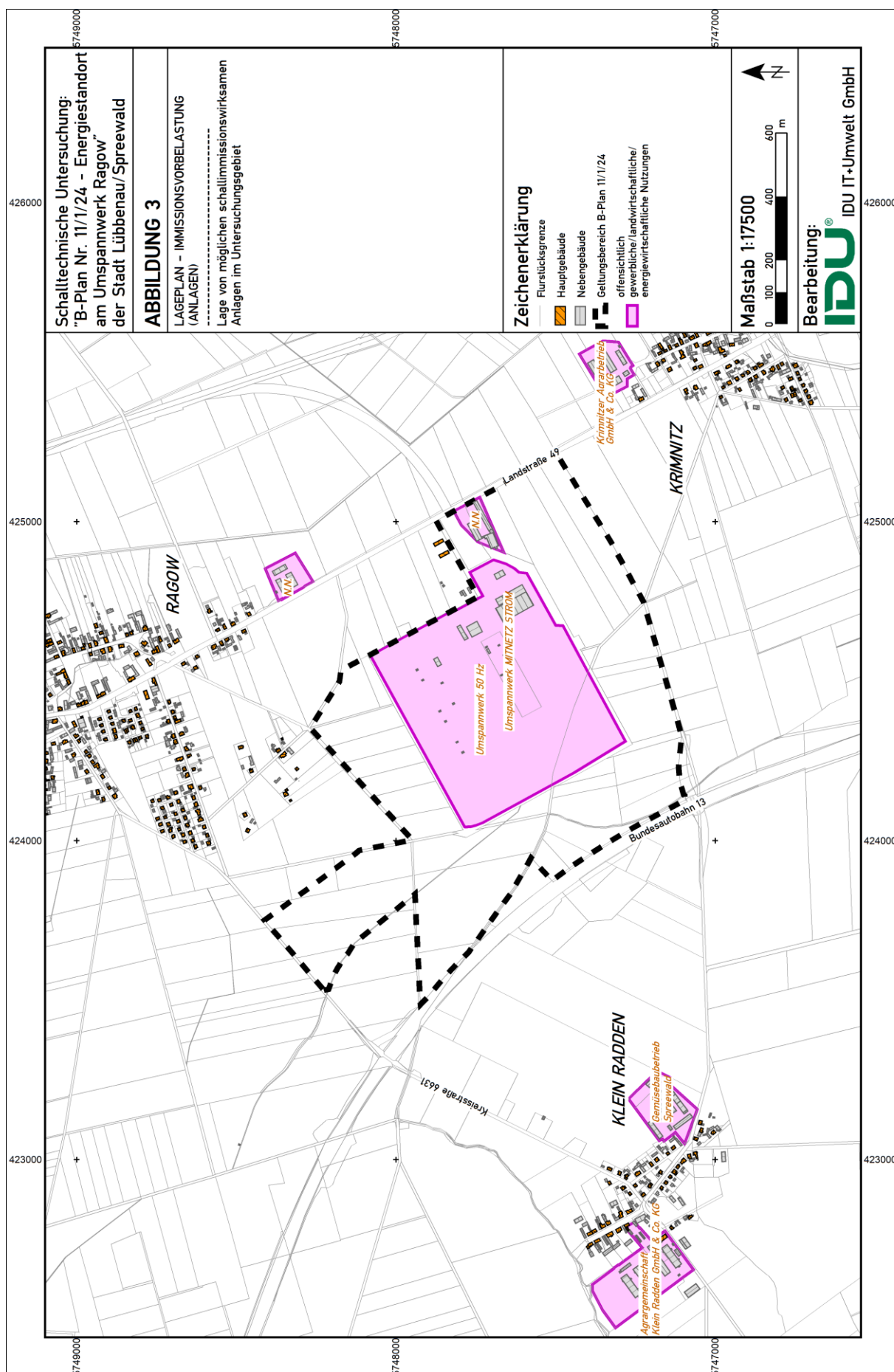
Anhang

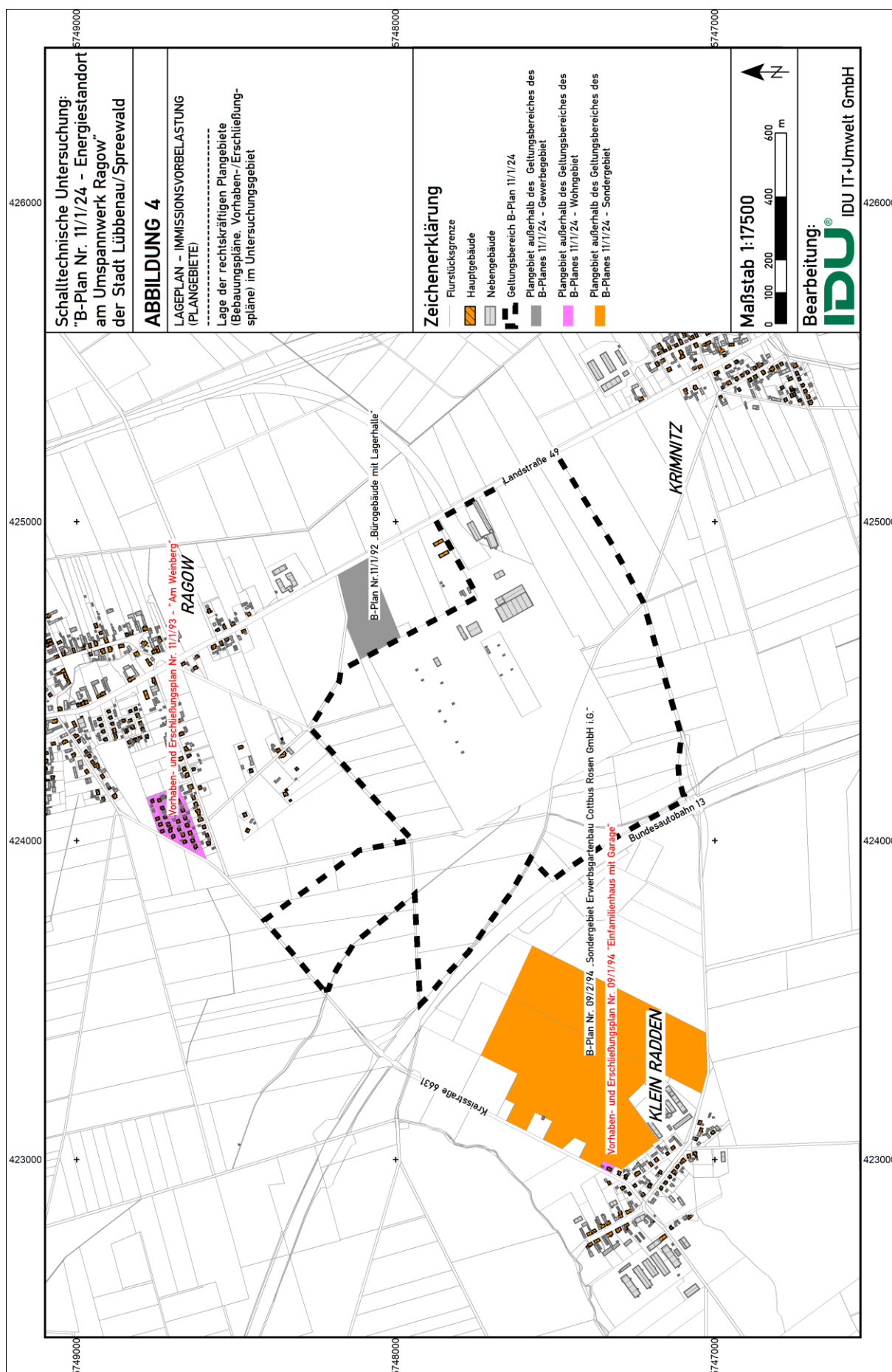
Abbildungen

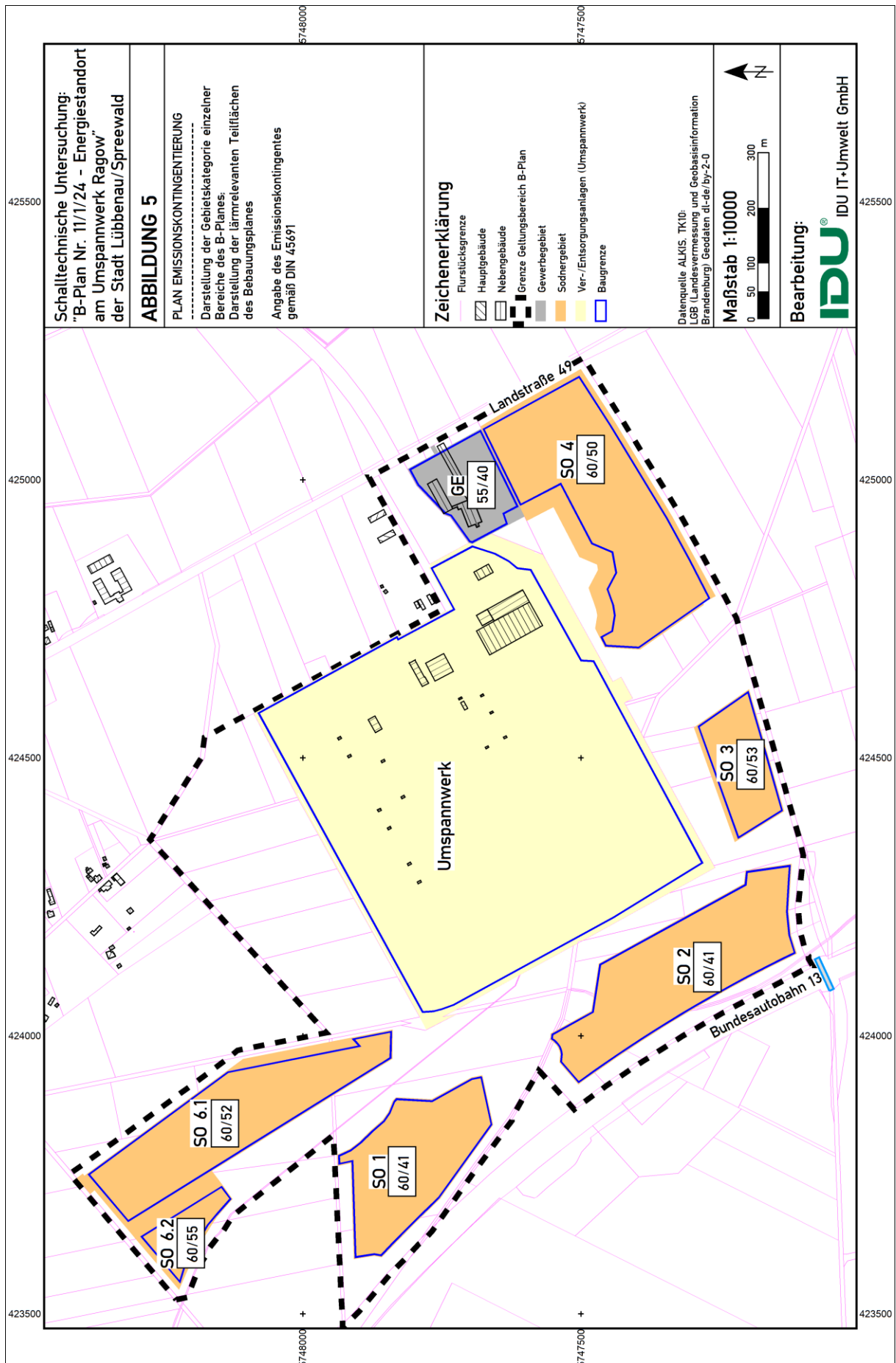
Abbildung 1	ÜBERSICHTSPLAN - TOPOGRAFISCHE KARTE Lage des Geltungsbereiches des „Bebauungsplanes Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ Darstellung der topografischen Umgebung	Seite 33
Abbildung 2	LAGEÜBERSICHTSPLAN Lage des Geltungsbereiches des „Bebauungsplanes Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ Darstellung der Umgebung Lage und Kennzeichnung der ausgewählten Immissionsorte außerhalb des Plangebietes	Seite 34
Abbildung 3	LAGEPLAN - IMMISSIONSVORBELASTUNG (ANLAGEN) Lage der schallimmissionswirksamen Anlagen im Untersuchungsgebiet (Vorbelastung)	Seite 35
Abbildung 4	LAGEPLAN - IMMISSIONSVORBELASTUNG (PLANGEBIETE) Lage der rechtsgültigen Plangebiete (Bebauungspläne, Vorhaben-/Erschließungspläne) im Untersuchungsgebiet	Seite 36
Abbildung 5	ÜBERSICHTSKARTE - EMISSIONSKONTINGENTIERUNG Darstellung der lärmrelevanten Teilflächen des „Bebauungsplanes Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ (Industrieflächen) Angabe des Emissionskontingentes gemäß DIN 45691	Seite 37
Abbildung 6	ÜBERSICHTSKARTE - EMISSIONSKONTINGENTIERUNG Darstellung der lärmrelevanten Teilflächen des „Bebauungsplanes Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ (Industrieflächen) Darstellung der Richtungssektoren und des Bezugspunktes für die Sektoren	Seite 38
Abbildung 7	PEGELKARTE KONTINGENTIERUNG Immissionszusatzbelastung IZ, Summe der Immissionskontingente der Teilflächen und der sektorenbezogenen Zusatzkontingente des B-Planes - Beurteilungszeit tags	Seite 39
Abbildung 8	PEGELKARTE KONTINGENTIERUNG Immissionszusatzbelastung IZ, Summe der Immissionskontingente der Teilflächen und der sektorenbezogenen Zusatzkontingente des B-Planes - Beurteilungszeit nachts	Seite 40
Abbildung 9	LAGEPLAN - VERKEHR Lage der zu untersuchenden Hauptstraßen und Bahnstrecken Darstellung der lärmrelevanten Teilflächen des Bebauungsplanes (Industrie) mit Bauflächenabgrenzung Lage und Kennzeichnung der ausgewählten Immissionsorte im Plan- und Untersuchungsgebiet	Seite 41
Abbildung 10	PEGELKARTE - VERKEHRSLÄRM Darstellung der Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrslärms in der Beurteilungszeit tags (Ist-Zustand 2026) - (6-22 Uhr)	Seite 42
Abbildung 11	PEGELKARTE - VERKEHRSLÄRM Darstellung der Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrslärms in der Beurteilungszeit nachts (Ist-Zustand 2026) - (22-6 Uhr)	Seite 43

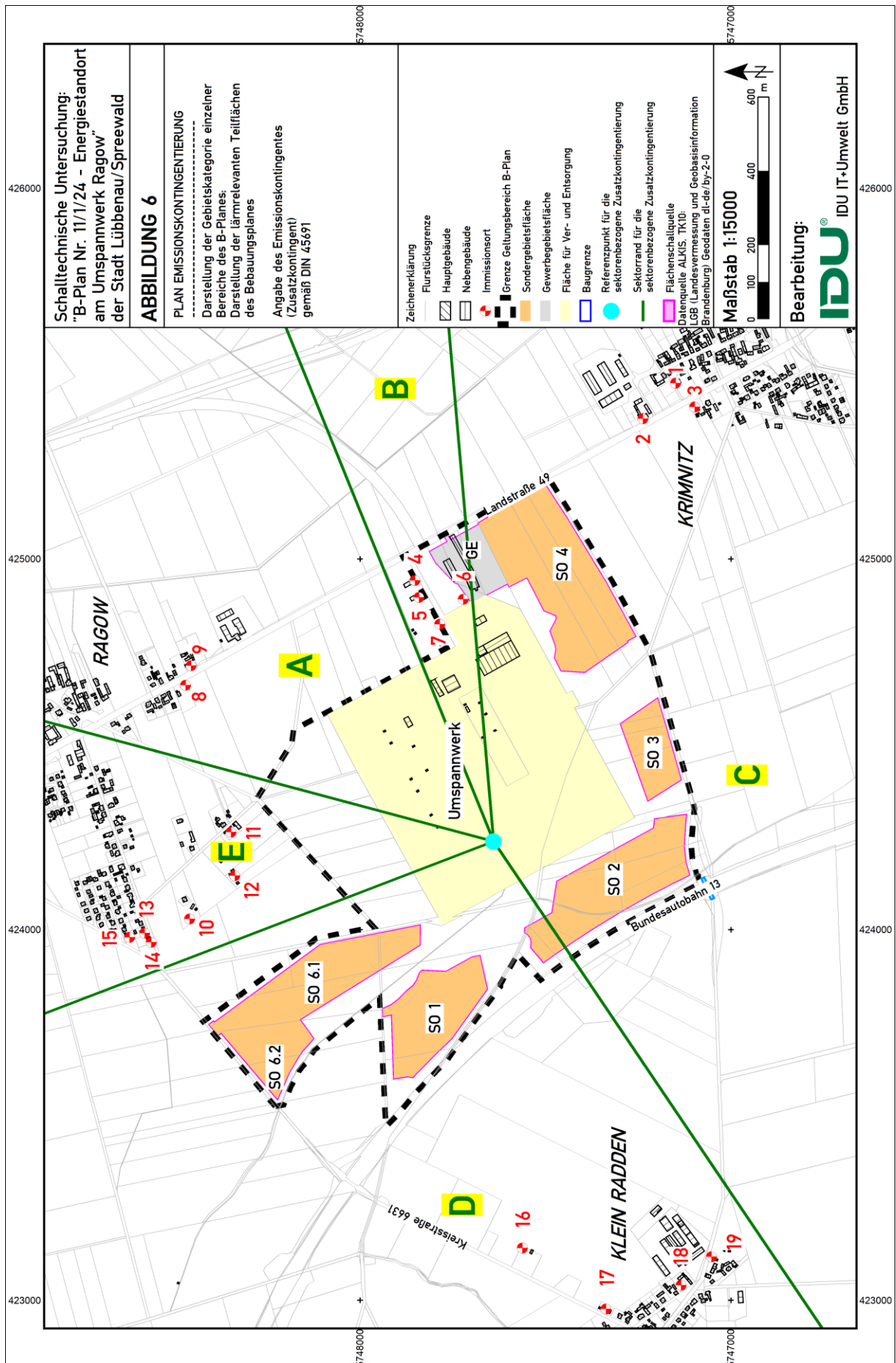


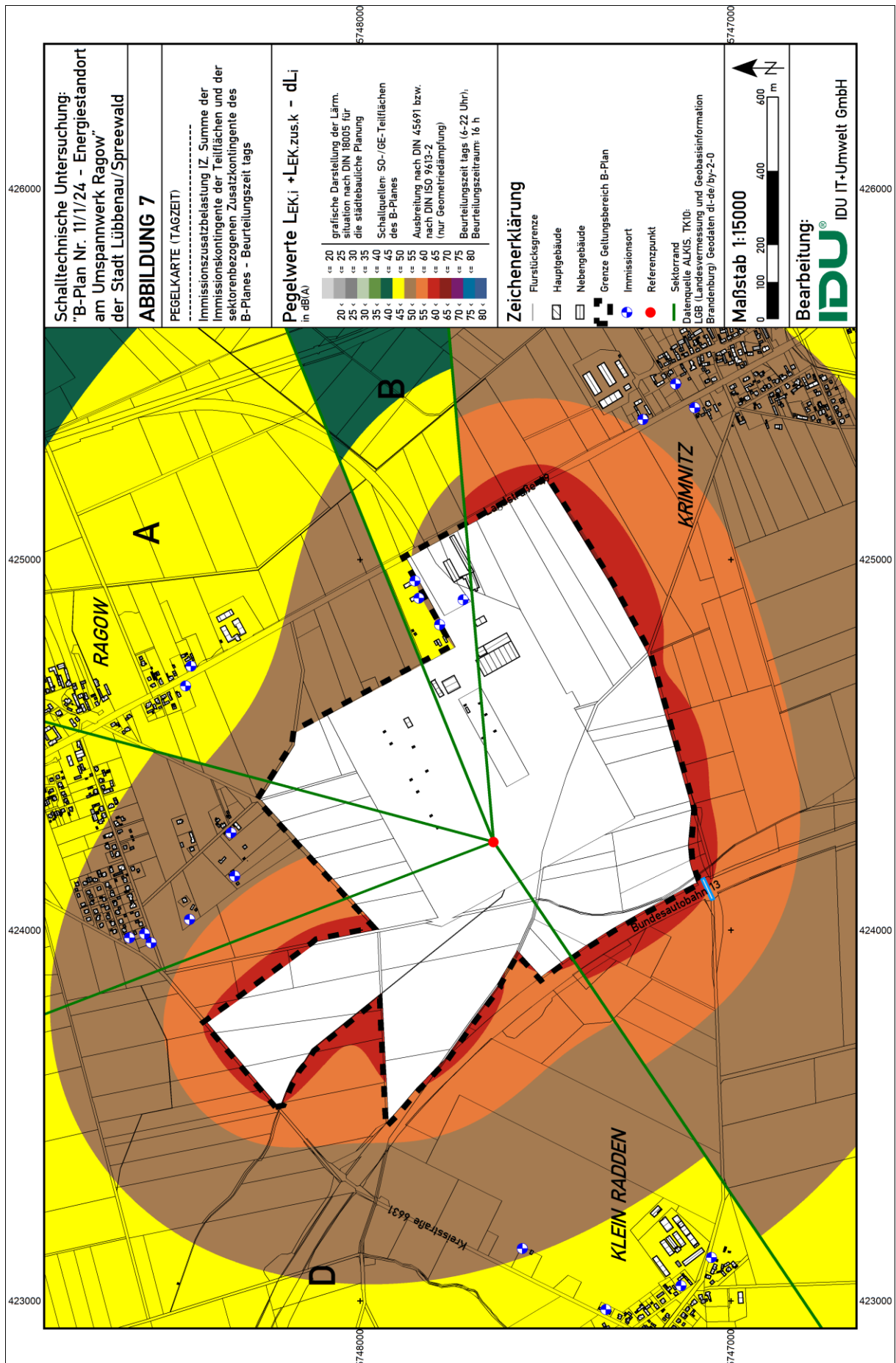


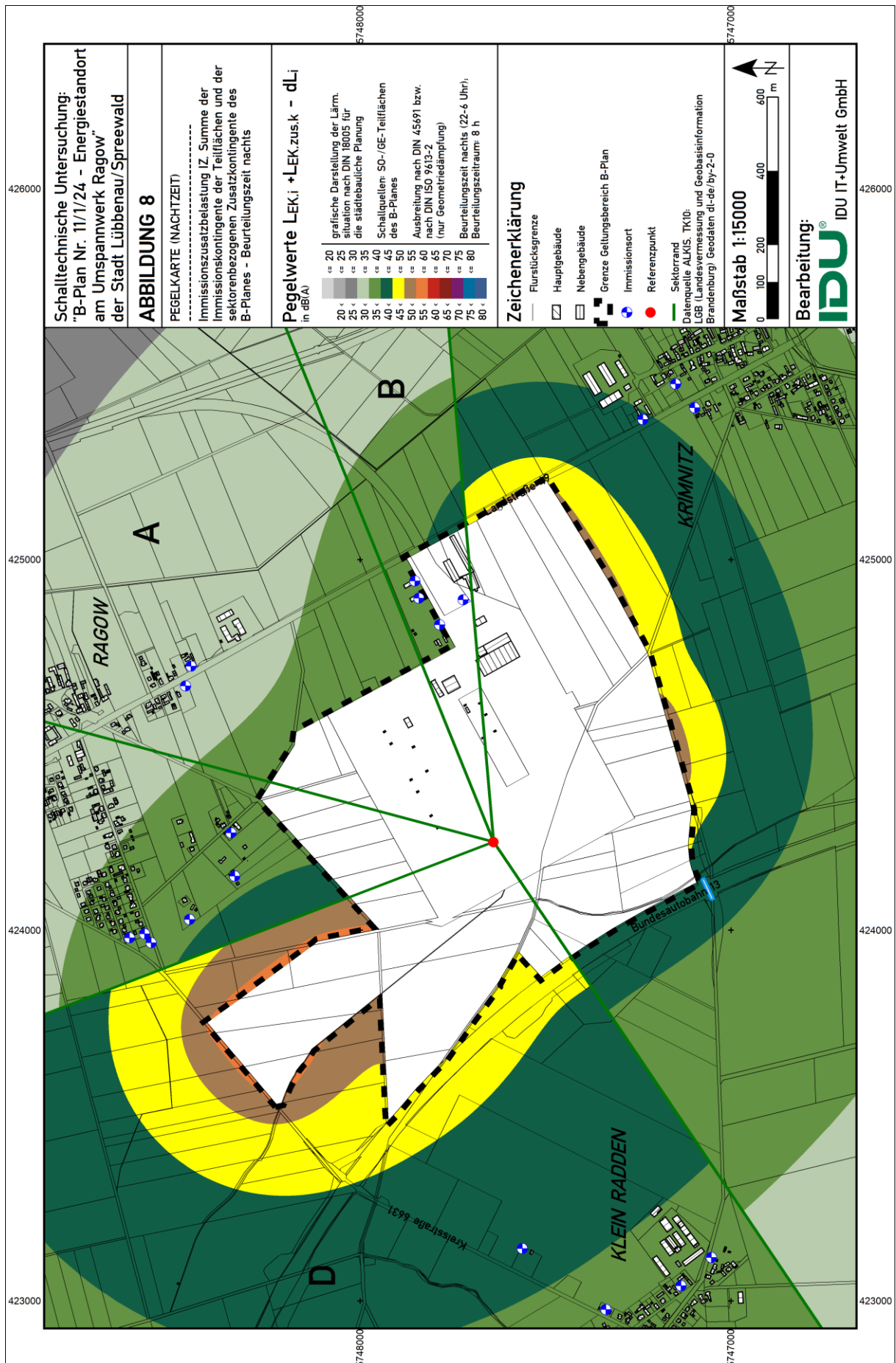


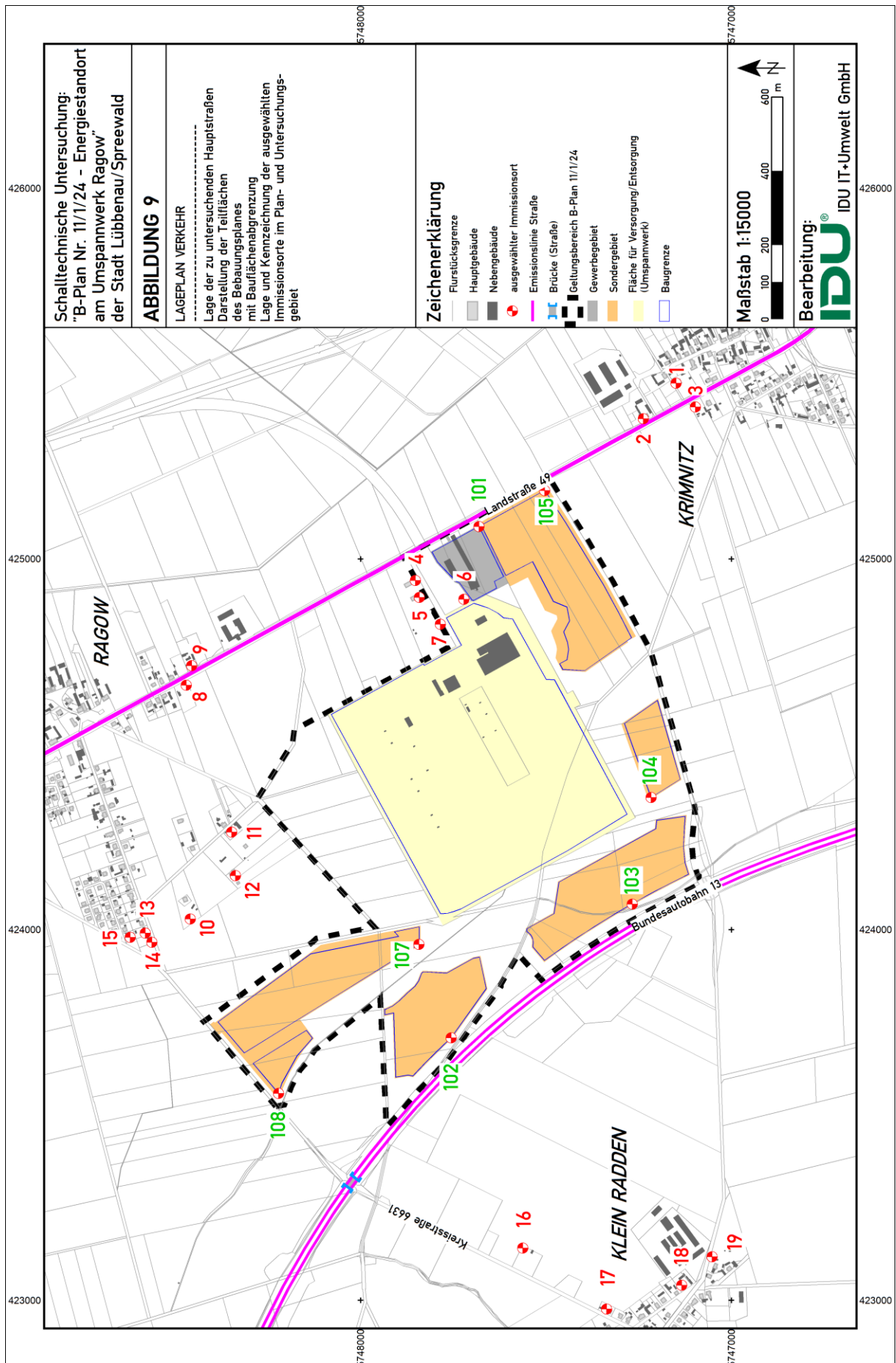


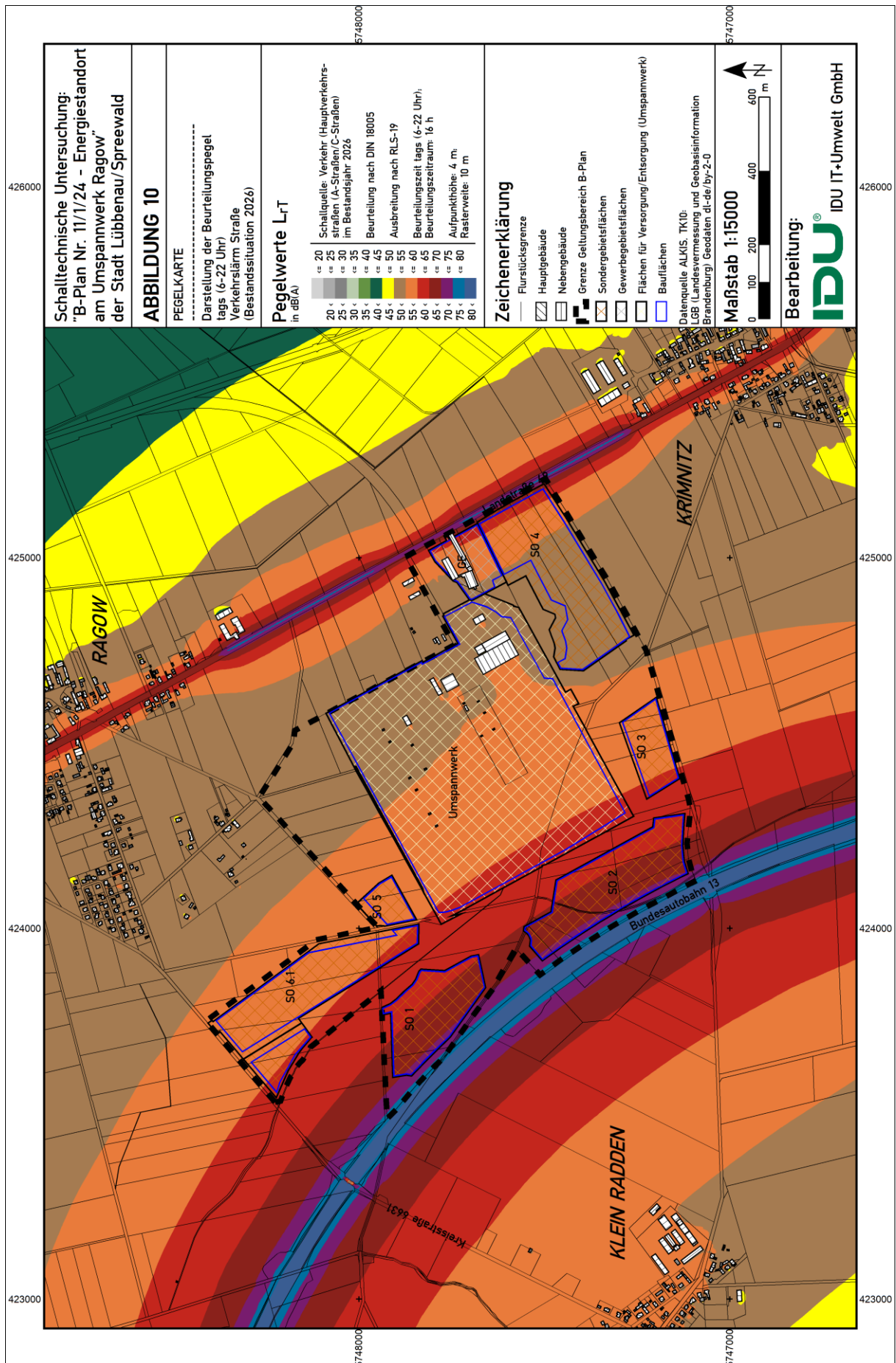


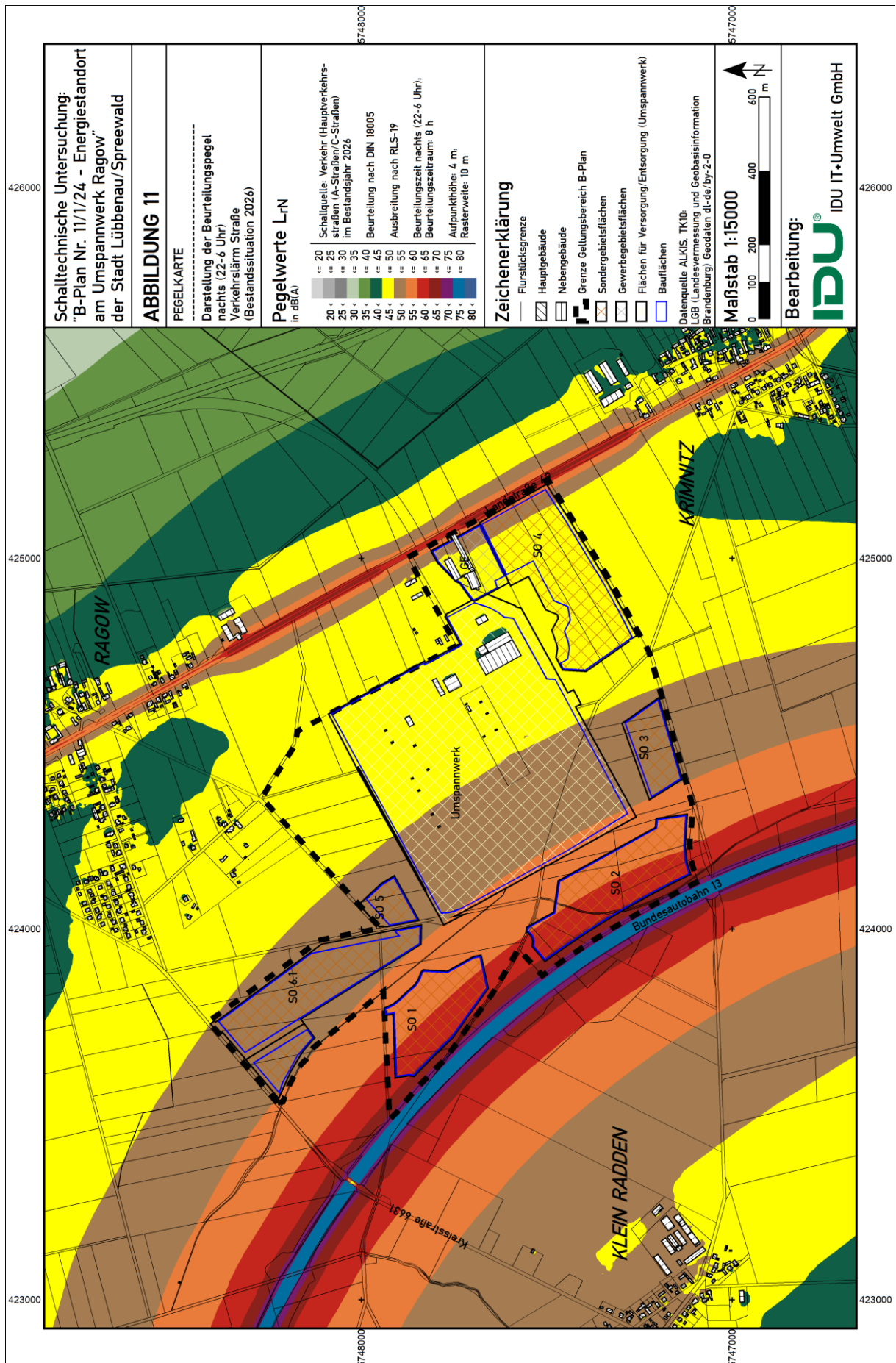












Anhang

Protokoll-/Ergebnislisten

Legende		Seite 45
Emissions- quellenkonfi- guration	Daten zur Geräuschkontingierung; Emissionskontingente der einzelnen Teilflächen	Seite 46
Ergebnisliste	Daten zur Geräuschkontingierung; Lage und Bezeichnung der Immissionsorte, Ausweisung des Summenpegels der Immissionskontingente der Teilflächen i des „Bebauungsplanes Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ an den Immissionsorten j	Seite 47
Ergebnisliste	Daten zur Geräuschkontingierung; Ausweisung der Immissionskontingente der Teilflächen i des „Bebauungsplanes Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow“ an den Immissionsorten j	Seite 48-54
Emissions- quellenkonfi- guration	Schallquellenparameter der Hauptverkehrsstraßen im Untersuchungsgebiet (A- und C-Straßennetz)	Seite 53
Ergebnisliste	Ausgangsdaten Immissionsorte und Gesamtbeurteilungspegel des Verkehrslärms an den Immissionsorten (für alle Stockwerke)	Seite 54
Ergebnisliste	Schallpegelanteile der einzelnen Verkehrsanlagen (Verkehrslärm) an den Immissionsorten (für alle Stockwerke)	Seite 55-56

LEGENDE ZU DEN PROTOKOLL- UND ERGEBNISLISTEN DER IMMISSIONSBERECHNUNG:

I oder S...	Längenmaß oder Flächenmaß der Schallquelle
LEK...	Emissionskontingent
X...	Lagekoordinate (Ostwert)
Y...	Lagekoordinate (Nordwert)
Z...	Lagekoordinate (Höhe über NHN)
GH...	Geländehöhe des Immissionsortes (Höhe über NHN)
HR...	Himmelsrichtung der Fassade
L(GI)...	Gesamt-Immissionswert
Lr...	Beurteilungspegel / Summe der Immissionskontingente aller Teilflächen
LEK _i -dLi	Immissionskontingent der Teilfläche i am Immissionsort
RW...	Immissionsrichtwert nach TA Lärm
OW...	Orientierungsrichtwert nach DIN 18005
Lr...	Beurteilungspegel
KM...	Kilometrierung der Straße
DTV...	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
M...	stündliche Verkehrsstärke
p...	Fahrzeuggruppen-Anteil
v...	Geschwindigkeit
Drefl	Mehrfachreflexionszuschlag
L'w...	längenbezogener Schallleistungspegel
vmaxStrecke...	maximale Geschwindigkeit auf der Bahnstrecke
vmax...	maximale Geschwindigkeit des Zuges
KLRadius...	Zuschlag für Kurvenfahrgeräusch
KLBremse...	Zuschlag für Bremsgeräusch
KLA...	Zuschlag für dauerhafte Vorkehrungen gegen Quietschgeräusche
KLandere...	Zuschlag für sonstige Geräusche
KBr...	Zuschlag für Brücken
KLM...	Korrektur für lärmmindernde Maßnahmen an Brücken
L'w...	Emissionspegel der Bahnstrecke als längenbezogener Schallleistungspegel
N...	Norden
S...	Süden
W...	Westen
O...	Osten
Index T...	Beurteilungszeit tags
Index N...	Beurteilungszeit nachts
GI...	Industriegebiet
GE...	Gewerbegebiet
GEB...	Büro im Gewerbegebiet
MI...	Mischgebiet
WA...	allgemeines Wohngebiet
WR...	reines Wohngebiet
EG...	Kleingarten

"Bebauungsplan Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Spannwerk Ragow"

ILZ Emissionskontingentierung - Emissionskontingent

51320

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m, m ²	Ostwert m	Nordwert m	LEK, tags dB(A)	LEK, nachts dB(A)
Teilfläche GE	Fläche	23249,10	424987	5747702	55,0	40,0
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	Fläche	49243,22	423773	5747803	60,0	41,0
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	Fläche	70474,21	424118	5747321	60,0	41,0
Teilfläche SO 3 Trafo	Fläche	24267,73	424485	5747214	60,0	53,0
Teilfläche SO 4 BESS	Fläche	97327,27	424947	5747465	60,0	50,0
Teilfläche SO 6.1 BESS	Fläche	73706,33	423837	5748138	60,0	52,0
Teilfläche SO 6.2 BESS	Fläche	12755,19	423643	5748214	60,0	52,0

SoundPLAN 9.1

IDU IT+Umwelt GmbH Goethestraße 31 02763 Zittau

Seite 1

"Bebauungsplan Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow"											51320
Summen-Immissionskontingent											
Obj. -Nr.	Immissionsort	Nutzung	X m	Y m	L(GI),T dB(A)	L(GI),N dB(A)	LIK Summe, T dB(A)	LIK Summe, N dB(A)	Sektor		
01	Kimmitz, Lübbener Straße 13	WA	425474	5747149	55	40	44,8	34,5			
02	Kimmitz, Lübbener Straße 17	MD	425378	5747238	60	45	46,5	36,3			
03	Kimmitz, Lübbener Straße 19	WA	425410	5747097	55	40	45,0	34,8			
04	Ragow, Zentrales Umspannwerk 2	MI	424942	5747852	60	45	50,0	39,0			
05	Ragow, Zentrales Umspannwerk 4	MI	424896	5747841	60	45	49,8	38,9			
06	Ragow, Zentrales Umspannwerk (Kleingarten) (Flst. 228)	EG	424892	5747722	60	60	53,8	42,1			
07	Ragow, Zentrales Umspannwerk (Kleingarten) (Flst. 229)	EG	424824	5747785	60	60	50,1	39,4			
08	Ragow, Berliner Chaussee 28a	WA	424660	5748470	55	40	43,8	33,7			
09	Ragow, Berliner Chaussee 31	WA	424712	5748456	55	40	43,7	33,6			
10	Ragow, Am Weinberg 12	MI	424029	5748459	60	45	48,1	39,1			
11	Ragow, Am Weinberg 14	MI	424263	5748348	60	45	46,8	37,3			
12	Ragow, Am Weinberg 14b	MI	424146	5748338	60	45	48,1	38,9			
13	Ragow, Am Weinberg 24	WA	423991	5748581	55	40	46,7	37,6			
14	Ragow, Am Weinberg (Flst. 75/9)	WA	423966	5748563	55	40	47,1	38,1			
15	Ragow, Am Tschern 1	WA	423980	5748621	55	40	46,2	37,1			
16	Klein Radden, Ragower Straße (Friedhof) (Flst. 37)	EF	423141	5747563	60	60	44,2	33,0			
17	Klein Radden, Ragower Straße 6	WA	422977	5747337	55	40	42,3	31,1			
18	Klein Radden, Anliegerweg 6	WA	423041	5747134	55	40	42,1	30,7			
19	Klein Radden, Lübbenauer Straße 15	WA	423117	5747053	55	40	42,2	30,8			
IDU IT+Umwelt GmbH Goethestraße 31 02763 Zittau											Seite 1
GrundPLAN 9.1											

SoundPLAN 9.1

Bebauungsplan Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow Immissionskontingent an den Immissionsorten und Teilimmissionskontingent					S1320
Teilfläche	LEK.i - dLi tags dB(A)	LEK.i - dLi nachts dB(A)	Zusatzkontingent (tags/nachts) für alle Teilflächen dB(A)		
IQ-Ktr.: 01: Bezeichnung Immissionsort: Krimnitz; Lübbener Straße 13; IKges.tags: 44,8 dB(A); IKges.nachts: 34,5 dB(A)					
Teilfläche GE	30,3	15,3	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	30,7	11,7	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	34,8	15,8	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	33,0	26,0	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	43,2	33,2	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	32,1	24,1	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	23,5	15,5	0000		
IQ-Ktr.: 02: Bezeichnung Immissionsort: Krimnitz; Lübbener Straße 17; IKges.tags: 46,5 dB(A); IKges.nachts: 36,3 dB(A)					
Teilfläche GE	32,0	17,0	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	31,3	12,3	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	35,5	16,5	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	33,9	26,9	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	45,2	35,2	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	32,7	24,7	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	24,1	16,1	0000		
IQ-Ktr.: 03: Bezeichnung Immissionsort: Krimnitz; Lübbener Straße 19; IKges.tags: 45,0 dB(A); IKges.nachts: 34,8 dB(A)					
Teilfläche GE	30,3	15,3	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	30,9	11,9	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	35,2	16,2	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	33,5	26,5	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	43,4	33,4	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	32,2	24,2	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	23,7	15,7	0000		
IQ-Ktr.: 04: Bezeichnung Immissionsort: Ragow; Zentrals Umspannwerk 2; IKges.tags: 50,0 dB(A); IKges.nachts: 39,0 dB(A)					
Teilfläche GE	44,4	29,4	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	34,6	15,6	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	37,6	18,6	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	35,0	28,0	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	47,4	37,4	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	36,6	28,6	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	27,5	19,5	0000		
IDU IT+Umwelt GmbH Goethestraße 31 02763 Zittau					Seite 1

SoundPLAN 9.1

Bebauungsplan Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow Immissionskontingent an den Immissionsorten und Teilimmissionskontingent					S1320
Teilfläche	LEK.i - dLi tags dB(A)	LEK.j - dLi nachts dB(A)	Zusatzkontingent (tags/nachts) für alle Teilflächen dB(A)		
IQ-Ktr. 05: Bezeichnung Immissionsort Ragow, Zentrales Umspannwerk 4: IK_Ges.tags: 49,8 dB(A); IK_Ges.nachts: 38,9 dB(A)					
Teilfläche GE	43,5	28,5	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	35,0	16,0	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	38,0	19,0	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	35,4	28,4	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	47,4	37,4	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	37,0	29,0	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	27,7	19,7	0000		
IQ-Ktr. 06: Bezeichnung Immissionsort Ragow, Zentrales Umspannwerk (Klingarten): (Flst.: 229); IK_Ges.tags: 53,8 dB(A); IK_Ges.nachts: 42,1 dB(A)					
Teilfläche GE	50,4	35,4	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	35,0	16,0	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	38,6	19,6	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	36,7	29,7	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	50,4	40,4	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	36,7	28,7	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	27,5	19,5	0000		
IQ-Ktr. 07: Bezeichnung Immissionsort Ragow, Zentrales Umspannwerk (Klingarten): (Flst.: 229); IK_Ges.tags: 50,1 dB(A); IK_Ges.nachts: 39,4 dB(A)					
Teilfläche GE	42,7	27,7	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	35,6	16,6	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	38,9	19,9	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	36,5	29,5	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	47,9	37,9	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	37,4	29,4	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	28,1	20,1	0000		
IQ-Ktr. 08: Bezeichnung Immissionsort Ragow, Berliner Chaussee 28a: IK_Ges.tags: 43,8 dB(A); IK_Ges.nachts: 33,7 dB(A)					
Teilfläche GE	29,3	14,3	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	35,0	16,0	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	35,4	16,4	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	30,8	23,8	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	38,5	28,5	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	38,6	30,6	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	29,6	21,6	0000		
IDU IT+Umwelt GmbH Goethestraße 31 02763 Zittau					Seite 2

SoundPLAN 9.1

Bebauungsplan Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow Immissionskontingent an den Immissionsorten und Teilimmissionskontingent					S1320
Teilfläche	LEK.i - dLi tags dB(A)	LEK.i - dLi nachts dB(A)	Zusatzkontingent (tags/nachts) für alle Teilflächen dB(A)		
Q-Ktr. 09: Bezeichnung Immissionsort Ragow, Betriebs-Chaussee 31, K.Ges.tags 43,7 dB(A), K.Ges.nachts 33,6 dB(A)					
Teilfläche GE	29,6	14,6	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	34,8	15,8	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	35,3	16,3	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	30,8	23,8	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	38,7	28,7	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	38,2	30,2	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	29,2	21,2	0000		
Q-Ktr. 10: Bezeichnung Immissionsort Ragow, Am Weinberg 12, K.Ges.tags 48,1 dB(A), K.Ges.nachts 39,1 dB(A)					
Teilfläche GE	25,9	10,9	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	39,0	20,0	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	36,5	17,5	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	30,4	23,4	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	36,2	26,2	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	46,1	38,1	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	36,8	28,8	0000		
Q-Ktr. 11: Bezeichnung Immissionsort Ragow, Am Weinberg 14, K.Ges.tags 46,8 dB(A), K.Ges.nachts 37,3 dB(A)					
Teilfläche GE	28,0	13,0	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	38,6	19,6	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	37,3	18,3	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	31,6	24,6	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	37,9	27,9	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	43,8	35,8	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	34,0	26,0	0000		
Q-Ktr. 12: Bezeichnung Immissionsort Ragow, Am Weinberg 14b, K.Ges.tags 48,1 dB(A), K.Ges.nachts 38,9 dB(A)					
Teilfläche GE	27,2	12,2	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	39,6	20,6	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	37,5	18,5	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	31,5	24,5	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	37,4	27,4	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	45,9	37,9	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	35,8	27,8	0000		
SoundPLAN 9.1					Seite 3

Bebauungsplan Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow Immissionskontingent an den Immissionsorten und Teilimmissionskontingent					S1320
Teilfläche	LEK.i - dLi tags dB(A)	LEK.i - dLi nachts dB(A)	Zusatzkontingent (tags/nachts) für alle Teilflächen dB(A)		
Q.ktr. 13: Bezeichnung Immissionsort Flagow, Am Wendberg 24: IK ges tags 46,7 dB(A); IK ges nachts 37,6 dB(A)					
Teilfläche GE	25,2	10,2	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	37,8	18,8	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	35,6	16,6	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	29,6	22,6	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	35,5	25,5	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	44,5	36,5	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	36,0	28,0	0000		
Q.ktr. 14: Bezeichnung Immissionsort Flagow, Am Wendberg 15: IK ges tags 47,1 dB(A); IK ges nachts 38,1 dB(A)					
Teilfläche GE	25,1	10,1	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	38,1	19,1	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	35,7	16,7	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	29,6	22,6	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	35,5	25,5	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	45,1	37,1	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	36,5	28,5	0000		
Q.ktr. 15: Bezeichnung Immissionsort Flagow, Am Tschern 1: IK ges tags 45,2 dB(A); IK ges nachts 37,1 dB(A)					
Teilfläche GE	25,0	10,0	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	37,4	18,4	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	35,3	16,3	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	29,3	22,3	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	35,3	25,3	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	43,9	35,9	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	35,6	27,6	0000		
Q.ktr. 16: Bezeichnung Immissionsort Klein Fladden, Flagower Straße 37: IK ges tags 44,2 dB(A); IK ges nachts 33,8 dB(A)					
Teilfläche GE	22,3	7,3	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	39,4	20,4	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	37,5	18,5	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	30,1	23,1	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	33,8	23,8	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	38,5	30,5	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	31,7	23,7	0000		
IDU IT+Umwelt GmbH Goethestraße 31 02763 Zittau					Seite 4

SoundPLAN 9.1

Bebauungsplan Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow Immissionskontingent an den Immissionsorten und Teilimmissionskontingent					S1320
Teilfläche	LEK.i - dLi tags dB(A)	LEK.i - dLi nachts dB(A)	Zusatzkontingent (tags/nachts) für alle Teilflächen dB(A)		
IG-Ktr. 17: Bezeichnung Immissionsort Klein Flädden; Ragower Straße 6; IK ges. tags 42,3 dB(A); IK ges. nachts 31,1 dB(A)					
Teilfläche GE	21,5	6,5	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	36,6	17,6	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	36,4	17,4	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	29,3	22,3	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	33,0	23,0	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	36,2	28,2	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	29,2	21,2	0000		
IG-Ktr. 18: Bezeichnung Immissionsort Klein Flädden; Anliegerweg 6; IK ges. tags 42,1 dB(A); IK ges. nachts 30,7 dB(A)					
Teilfläche GE	21,5	6,5	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	36,0	17,0	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	36,7	17,7	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	29,7	22,7	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	33,2	23,2	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	35,5	27,5	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	28,2	20,2	0000		
IG-Ktr. 19: Bezeichnung Immissionsort Klein Flädden; Lubbertauer Straße 15; IK ges. tags 42,2 dB(A); IK ges. nachts 30,8 dB(A)					
Teilfläche GE	21,7	6,7	0000		
Teilfläche SO 1 Photovoltaik	35,9	16,9	0010		
Teilfläche SO 2 Photovoltaik	37,2	18,2	0020		
Teilfläche SO 3 Trafo	30,1	23,1	0000		
Teilfläche SO 4 BESS	33,5	23,5	0063		
Teilfläche SO 6.1 BESS	35,4	27,4	0065		
Teilfläche SO 6.2 BESS	27,9	19,9	0000		
SoundPLAN 9.1					Seite 5

51320

~Bebauungsplan Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow~

Emissionsberechnung Straße - Straßenverkehr (Bestand / 2021)

Straße	Abschnittsname	KM	DTV	M	M	pKw		pLkw1		pLkw2		pKrad		vKw		vLkw		Steigung	Drefl	L'w	
						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht
Autobahn 13		0,000	36104	2044	425	81,9	64,6	1,6	2,8	16,3	32,5	0,2	0,1	130	130	80	80	0,2	0,0	96,3	90,4
L 49	OD Ragow	0,000	4488	264	33	96,5	96,2	0,9	1,2	0,9	1,5	1,7	1,1	50	50	50	50	3,0	0,0	78,4	69,4
L 49	Ragow - Krimnitz (außerorts)	1,157	4488	264	33	96,5	96,2	0,9	1,2	0,9	1,5	1,7	1,1	100	100	80	80	0,0	0,0	84,5	75,4
L 49	Ragow - Krimnitz (außerorts)	1,635	4488	264	33	96,5	96,2	0,9	1,2	0,9	1,5	1,7	1,1	70	70	70	70	0,5	0,0	81,2	72,2
L 49	Ragow - Krimnitz (außerorts)	1,873	4488	264	33	96,5	96,2	0,9	1,2	0,9	1,5	1,7	1,1	100	100	80	80	0,8	0,0	84,5	75,4
L 49	OD Krimnitz	2,401	4488	264	33	96,5	96,2	0,9	1,2	0,9	1,5	1,7	1,1	50	50	50	50	0,5	0,0	78,3	69,3

IDU IT+Umwelt GmbH

Goethestraße 31

02763 Zittau

Seite 1

SoundPLAN 9.1

"Bebauungsplan Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow"													51320
Beurteilungspegel - Straßenverkehr (Bestand / 2021)													
Obj.-Nr.	Immissionsort	HR	SW	Nutzung	X m	Y m	GH m	Z m	OW.T dB(A)	OW.N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
01	Kirnitz, Lübbener Straße 13	NW	1.OG	WA	425474	5747149	54,6	59,9	55	45	54,0	45,7	
02	Kirnitz, Lübbener Straße 17	NW	1.OG	MD	425378	5747238	57,0	62,1	60	50	62,1	53,2	
03	Kirnitz, Lübbener Straße 19	NW	1.OG	WA	425410	5747097	56,5	61,7	55	45	58,6	49,9	
04	Ragow, Zentrales Umspannwerk 2	SO	2.OG	MI	424942	5747852	56,3	65,1	60	50	54,8	46,4	
05	Ragow, Zentrales Umspannwerk 4	SW	2.OG	MI	424896	5747841	57,0	65,8	60	50	49,7	43,6	
06	Ragow, Zentrales Umspannwerk (Kleingarten) (Flst. 228)		EG	EG	424892	5747722	60,0	62,0	55	55	54,0	46,9	
07	Ragow, Zentrales Umspannwerk (Kleingarten) (Flst. 229)		EG	EG	424824	5747785	59,3	61,3	55	55	54,3	47,2	
08	Ragow, Berliner Chaussee 28a	SO	1.OG	WA	424660	5748470	55,0	60,3	55	45	58,7	50,0	
09	Ragow, Berliner Chaussee 31	SO	1.OG	WA	424712	5748456	52,0	57,3	55	45	60,3	51,4	
10	Ragow, Am Weinberg 12	SW	1.OG	MI	424029	5748459	65,2	70,8	60	50	52,9	47,0	
101	IO 101 (GE)		EG	GE	425087	5747681	55,5	59,5	65	55	65,2	56,2	
102	IO 102 (SO 1)		EG	ZI	423708	5747756	60,0	64,0			71,5	65,7	
103	IO 102 (SO 2)		EG	ZI	424069	5747268	60,0	64,0			71,5	65,6	
104	IO 104 (SO 3)		EG	ZI	424357	5747217	60,9	64,9			60,9	55,0	
105	IO 105 (SO 4)		EG	ZI	425185	5747504	55,3	59,3			65,5	56,4	
107	IO 107 (SO 6.1)		EG	ZI	423960	5747843	57,4	61,4			60,9	55,0	
108	IO 108 (SO 6.2)		EG	ZI	423558	5748221	57,4	61,4			60,8	54,9	
11	Ragow, Am Weinberg 14	SW	1.OG	MI	424263	5748348	63,6	68,7	60	50	52,4	46,2	
12	Ragow, Am Weinberg 14b	S	EG	MI	424146	5748338	67,6	70,0	60	50	54,0	48,0	
13	Ragow, Am Weinberg 24	W	EG	WA	423991	5748581	62,3	64,5	55	45	53,6	47,7	
14	Ragow, Am Weinberg (Flst. 75/9)		EG	WA	423966	5748563	61,4	65,4	55	45	53,3	47,3	
15	Ragow, Am Tschern 1	S	1.OG	WA	423980	5748621	61,6	66,7	55	45	52,9	46,9	
16	Klein Radden, Ragower Straße (Friedhof)		EG	EF	423141	5747563	59,1	61,1	55	55	58,6	52,8	
17	Klein Radden, Ragower Straße 6	O	1.OG	MDW	422977	5747337	56,1	61,3			56,2	50,4	
18	Klein Radden, Anliegerweg 6	NO	EG	MDW	423041	5747134	56,6	59,1			56,3	50,4	
19	Klein Radden, Lübbener Straße 15	N	EG	MDW	423117	5747053	57,9	60,4			53,9	48,1	

SoundPLAN 9.1

"Bebauungsplan Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow"
Teilbeurteilungspegel - Straßenverkehr (Bestand / 2021)

S1320

Quelle	QNr	Quelltyp	L/T	LN
[DN: 01: Krimnitz-Lübbener-Strasse 13: SW 1.035: HR NW: L/T 54,0 dB(A): LN 45,7 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	43,1	37,2
Autobahn 13		1 Strabe	43,3	37,4
L 49		4 Strabe	50,0	41,0
L 49		2 Strabe	50,4	41,3
[DN: 02: Krimnitz-Lübbener-Strasse 17: SW 1.035: HR NW: L/T 52,1 dB(A): LN 52,2 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	43,4	37,5
Autobahn 13		1 Strabe	43,5	37,7
L 49		4 Strabe	50,5	49,5
L 49		2 Strabe	53,4	50,4
[DN: 03: Krimnitz-Lübbener-Strasse 19: SW 1.035: HR NW: L/T 58,6 dB(A): LN 49,9 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	44,2	38,3
Autobahn 13		1 Strabe	44,4	38,5
L 49		4 Strabe	55,6	46,6
L 49		2 Strabe	54,9	45,9
[DN: 04: Ragow-Zentrales Umspannwerk 2: SW 2.035: HR SD: L/T 54,9 dB(A): LN 46,4 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	43,4	37,5
Autobahn 13		1 Strabe	43,6	37,7
L 49		4 Strabe	51,2	42,2
L 49		2 Strabe	50,9	41,9
[DN: 05: Ragow-Zentrales Umspannwerk 4: SW 2.035: HR SW: L/T 43,7 dB(A): LN 43,6 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	46,2	40,3
Autobahn 13		1 Strabe	46,4	40,6
L 49		4 Strabe	35,5	26,4
L 49		2 Strabe	35,4	26,3
[DN: 06: Ragow-Zentrales Umspannwerk (Vergangen): HR 229: SW EG: HR: L/T 54,0 dB(A): LN 46,5 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	48,0	42,1
Autobahn 13		1 Strabe	48,1	42,2
L 49		4 Strabe	47,9	38,8
L 49		2 Strabe	47,9	38,8
[DN: 07: Ragow-Zentrales Umspannwerk (Vergangen): HR 229: SW EG: HR: L/T 55,0 dB(A): LN 47,2 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	48,4	42,6
Autobahn 13		1 Strabe	48,6	42,7
L 49		4 Strabe	48,1	38,9
L 49		2 Strabe	48,0	38,9
[DN: 08: Ragow-Berliner Chaussee 28a: SW 1.035: HR SD: L/T 56,7 dB(A): LN 50,0 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	43,7	37,8
Autobahn 13		1 Strabe	43,9	38,1
L 49		4 Strabe	55,7	46,7
L 49		2 Strabe	55,1	46,1
[DN: 09: Ragow-Berliner Chaussee 31: SW 1.035: HR SD: L/T 60,3 dB(A): LN 51,4 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	43,0	37,1
Autobahn 13		1 Strabe	43,1	37,3
L 49		4 Strabe	56,8	47,8
L 49		2 Strabe	57,5	48,5
[DN: 10: Ragow-Am Weinberg 12: SW 1.035: HR SW: L/T 52,9 dB(A): LN 47,0 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	49,7	43,8
Autobahn 13		1 Strabe	49,9	44,0
L 49		4 Strabe	31,4	22,3
L 49		2 Strabe	31,4	22,3

GrundPLAN 9.1

IDU IT-Umwelt GmbHGoethestraße 3102 743 ZittauSeite 1

SoundPLAN 9.1

IDU IT+Umwelt GmbH Goethestraße 31 02763 Zittau

Seite 1

"Bebauungsplan Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow"
Teilbeurteilungspegel - Straßenverkehr (Bestand / 2021)

S1320

Quelle	QNr	Quelltyp	L/T	LN
[DN: 101: ID 101 ISO 1: SW-EG: HR: L/T 65,3 dB(A): LN 56,2 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	45,5	39,6
Autobahn 13		1 Strabe	45,7	39,8
L 49		4 Strabe	62,6	53,5
L 49		2 Strabe	61,5	52,3
[DN: 102: ID 102 ISO 1: SW-EG: HR: L/T 71,5 dB(A): LN 65,7 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	67,5	61,6
Autobahn 13		1 Strabe	69,4	63,5
L 49		4 Strabe	31,3	22,2
L 49		2 Strabe	31,3	22,2
[DN: 103: ID 103 ISO 2: SW-EG: HR: L/T 71,5 dB(A): LN 65,6 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	67,4	61,6
Autobahn 13		1 Strabe	69,3	63,5
L 49		4 Strabe	32,7	23,6
L 49		2 Strabe	32,7	23,6
[DN: 104: ID 104 ISO 3: SW-EG: HR: L/T 60,9 dB(A): LN 55,0 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	57,7	51,8
Autobahn 13		1 Strabe	58,0	52,1
L 49		4 Strabe	35,4	26,3
L 49		2 Strabe	35,4	26,2
[DN: 105: ID 105 ISO 4: SW-EG: HR: L/T 65,5 dB(A): LN 56,4 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	44,8	38,9
Autobahn 13		1 Strabe	44,9	39,1
L 49		4 Strabe	62,9	53,7
L 49		2 Strabe	61,9	52,7
[DN: 107: ID 107 ISO 5: SW-EG: HR: L/T 60,9 dB(A): LN 55,0 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	57,6	51,8
Autobahn 13		1 Strabe	58,0	52,1
L 49		4 Strabe	34,3	25,2
L 49		2 Strabe	34,3	25,2
[DN: 108: ID 108 ISO 6: SW-EG: HR: L/T 60,9 dB(A): LN 54,9 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	57,6	51,7
Autobahn 13		1 Strabe	58,0	52,1
L 49		4 Strabe	30,7	21,6
L 49		2 Strabe	30,8	21,7
[DN: 11: Ragow-Am Weinberg 14: SW 1.035: HR SW: L/T 52,4 dB(A): LN 46,2 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	48,7	42,9
Autobahn 13		1 Strabe	48,8	43,0
L 49		4 Strabe	40,3	31,2
L 49		2 Strabe	40,3	31,2
[DN: 12: Ragow-Am Weinberg 14b: SW-EG: HR S: L/T 54,1 dB(A): LN 48,8 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	50,6	44,8
Autobahn 13		1 Strabe	50,9	45,0
L 49		4 Strabe	37,7	28,5
L 49		2 Strabe	37,6	28,5
[DN: 13: Ragow-Am Weinberg 24: SW-EG: HR W: L/T 53,6 dB(A): LN 47,7 dB(A)]				
Autobahn 13		3 Strabe	50,4	44,5
Autobahn 13		1 Strabe	50,6	44,7
L 49		4 Strabe	28,9	19,9
L 49		2 Strabe	29,2	20,2

ZonendPLAN 9.1

IDU IT Umwelt GmbH Goethestraße 31 02763 Zittau

Seite 2

SoundPLAN 9.1

IDU IT+Umwelt GmbH Goethestraße 31 02763 Zittau

Seite 2

'Bebauungsplan Nr. 11/1/24 - Energiestandort am Umspannwerk Ragow' Teilbeurteilungspiegel - Straßenverkehr (Bestand / 2021)						S1320
Quelle	QNr	Quelltyp	LrT dB(A)	LN dB(A)		
ID-Nr. 14: Ragow, Am Weinberg (Hr. 75/9): SW/EG: HR: LrT 53,3 dB(A); LN 47,3 dB(A) Autobahn 13 L 49		3 Straße	50,0	44,1		
		1 Straße	50,2	44,3		
		4 Straße	36,6	27,5		
		2 Straße	36,7	27,6		
ID-Nr. 15: Ragow, Am Tischberg: SW/1.0.G: HR 5: LrT 52,3 dB(A); LN 46,3 dB(A) Autobahn 13 L 49		3 Straße	49,6	43,7		
		1 Straße	49,8	44,0		
		4 Straße	35,8	26,8		
		2 Straße	36,0	26,9		
ID-Nr. 16: Klein Radde, Ragower Straße (Friedhof): SW/EG: HR: LrT 50,6 dB(A); LN 45,6 dB(A) Autobahn 13 L 49		3 Straße	55,8	49,9		
		1 Straße	55,5	49,6		
		4 Straße	25,7	16,6		
		2 Straße	25,7	16,6		
ID-Nr. 17: Klein Radde, Ragower Straße 6: SW/1.0.G: HR 0: LrT 56,2 dB(A); LN 50,4 dB(A) Autobahn 13 L 49		3 Straße	53,3	47,4		
		1 Straße	53,1	47,3		
		4 Straße	25,1	16,0		
		2 Straße	25,1	16,0		
ID-Nr. 18: Klein Radde, Anlegeweg 6: SW/EG: HR 0: LrT 55,3 dB(A); LN 50,4 dB(A) Autobahn 13 L 49		3 Straße	53,4	47,5		
		1 Straße	53,2	47,3		
		4 Straße	25,2	16,1		
		2 Straße	25,3	16,2		
ID-Nr. 19: Klein Radde, Lübbener Straße 15: SW/EG: HR N: LrT 53,3 dB(A); LN 48,1 dB(A) Autobahn 13 L 49		3 Straße	51,0	45,1		
		1 Straße	50,8	45,0		
		4 Straße	24,9	15,8		
		2 Straße	24,9	15,8		